

人 口 と 食 糧

小 松 剛 ・ 岩 城 正 則

A Study of Population Increase and Food Supply

Tsuyoshi KOMATSU and Masanori IWAKI

はじめに

- I. 現在の人口と食糧問題
 - II. 人口増加抑止力の低下
 - III. 食糧生産と食糧消費の現状
 - IV. 中国とアフリカ諸国における人口と食糧問題
 - V. 食糧生産増大の阻害要因
 - VI. 地球の定員
- 結びにかえて 一問題解決の途一

はじめに

1980年代後半は、世界的にはアメリカ経済力の衰退、日米欧間の貿易不均衡問題、アフガニスタン、カンボジャ、パレスチナなどの局地的内戦・紛争などの問題はあったものの、比較的平穏に経過した。

しかし、1989年11月のベルリンの壁の崩壊以降、ソビエト連邦の傘下国に対する支配力の低下により、米ソ二大超大国の力の均衡に基づく世界秩序維持力の喪失と、残る超大国アメリカの世界的政治・経済・軍事の支配力の低下により、世界各地で、民族的・宗教的対立に基づく紛争と独立が相次ぎ、世界は、現在、世界新秩序の確立のための生みの苦しみのただ中にある。

しかし、これは一朝一夕に成るものとは思われず、1990年代はまさに「激動の時代」と覚悟すべきではなかろうか。

ただ、われわれは、現在、目前の関心事として、世界的には新秩序確立の模索をはじめ、先進国間の貿易戦争の解決、ソ連圏及び発展途上国の支援、国内的には高齢化社会対策、出生率の低下への対応、それらから派生する労働力不足と外国人労働力への対応などの諸問題が存在するが、日常的に、切実感をもって認識されてはいないが、世界的にも、わが国とっても、いかな、国境を越えた人類の存続にとって、21世紀に向けて解決すべき最重要課題は「人口と食糧」の問題である。

この問題は、1970年代の前半、異常気象の多発による食糧供給力の低下と、発展途上国を中

心とする人口爆発によって、農産物価格の高騰、発展途上国での栄養失調・飢餓が多発し、さらに、ローマクラブの「成長の限界（21世紀飢餓説）」が発表されたこともあり、人口と食糧問題はマスコミだけでなく、世界的に、一般市民の大関心事となった。

しかし、先進国では1970年代後半から農産物の過剰問題が発生し、発展途上国でも1980年代に入り食糧自給率の向上を果たした国もあり、異常気象の発生回数も減少したため、この問題についての一般市民の意識・関心は希薄化したが、発展途上国を中心とする人口増加は依然として継続しており、さらに、1970年代には認識されなかった地球規模の環境問題（温暖化、成層圏オゾン層の破壊、砂漠化、酸性雨）が発生し、さらに、近代的農業も環境の破壊者（メタンガス・亜酸化窒素の発生による温暖化・オゾン層破壊への関与）であるとの声が高まり、これらの影響により、来る21世紀には、地球的規模の深刻な食糧不足が到来対するという危惧が再び高まりつつある。

さらに、この問題の解決は、短期的対策では不可能であり、全人類の合意に基づく長期的な対応―計画と実行―が必要であり、また、その対応が遅れば、人類の絶滅・終焉を迎えることにもなりかねないという性格の問題であるだけに、国家・民族を越えた全世界の人々にとって、最大にして最重要の問題であると思料するものである。

I. 現在の人口と食糧問題

次に、なぜ、現在「人口と食糧問題」なのかについて述べる。

この「人口と食糧問題」は、1970年代の前半にも世界的な大問題となったことは、上述のように、われわれの記憶にも新しいところである。

そこで、まず、1970年代の状況を回顧すると、表1、表2に見られるように、人類の多数派を占める発展途上国の爆発的人口増加（1960年代中葉の人口増加率は史上最高の平均2.5%の水準に達した）を主因とする人口増加があり、しかも、1970年代は不確実性の（uncertainty）時代と言われたように、世界各地で異常気象が多発した。

表1 世界人口の増大

年次（西暦）	人口（億人）
0	2.5
1650	5.
1830	10.
1930	20.
1960	30.
1975	40.
1987.7.11	50.00 ₁₎
1991.7.11	53.88 ₁₎
1997	60. ₂₎
2008	70. ₂₎
2019	80. ₂₎
2025	85. ₃₎
2030	100. ₄₎

〔注〕1)…国連人口基金「人口時計Ⅱ」による。

2)…厚生省人口問題研究所伊藤達也部長推計。

3)…国連人口局1988年推計。

4)…日本大学人口問題研究所黒田俊雄名誉教授推計。

表2 世界の人口増加率

	世 界		先進地域		発展途上地域	
	A	B	A	B	A	B
1960～1970年	1.9	2.03	1.0	1.05	2.3	2.44
1970～1980	1.8	1.85	0.8	0.80	2.2	2.24
1980～1990	1.7	1.74	0.7	0.59	2.0	2.10
1990～2000	1.6	1.67	0.5	0.47	1.8	1.99

〔資料〕国連人口局（中位）推計。Aは1984年推計，Bは1988年推計。

そのため、当時39億5,000万人（1974年8月の推定）の世界人口が、当時の人口増加率の2%（複利）のまま、その後も増加してゆくと、約35年で世界人口は倍加し、資源、環境、特に人口と食糧のバランスが崩壊し、マルサスの『人口論』や、丁度その時期に発表されたローマクラブの『成長の限界¹⁾』の警告が現実のものとなるではないかと大いに憂慮された。

その現れとして、1974年8月には、ルーマニアの首都ブカレストで、国連の第3回世界人口会議が開催され、将来、世界人口の「静止人口化」の実現を目標とする「人口行動計画」が採択されるなど、人口と食糧問題は世界的大課題となった。

〔注〕1)『成長の限界』とは、ローマクラブ（The Club of Rome）が、1972年に発表した報告書の題名（Limits to growth）である。

この報告書の内容を要約すると、先進国の工業の成長、発展途上国の人口増加がこのまま持続すれば、各種天然資源の枯渇、食糧のグローバル的不足、地球の全面的汚染等により、人類の危機（成長の限界）が100年を待たずに到来すると警告した。特に、人口と食糧生産については、一方では、近年の、発展途上国の人口の爆発的増加により、全世界人口は21世紀には70億に達するが、片方では、その増大する人口を扶養すべき食糧は、地球上の農耕可能地には限界があり、しかも、その農地が、工業の発達、人口の都市集中等により減少してゆくため、西暦2000～2050年には食糧の絶対的不足が到来する。たとえ、土地生産性（単位面積当たり収穫量）を現在の2～4倍に上昇させ得たとしても、その食糧危機到来の時期を多少先に延ばせるに過ぎず、根本的解決にはならない。すなわち、「21世紀飢餓説」を強く表明したものである。

なお、ローマクラブとは、1968年、イタリアのA. ベッチェイ博士を中心に、人類の未来についての重要問題を分析・検討するため、世界各国の科学者、経済学者、プランナー、教育者、経営者等で結成された民間の国際的研究・提言機関である。

しかし、1971年のドル・ショックや、1974年と1979年の二度のオイル・ショックにより発生した世界的・長期的同時不況に、世界各国はその対応（構造調整）に忙殺されていたこと、さらに、恒常的食糧輸入国の自給率の向上、先進国における大量の過剰食糧の発生、異常気象発生の減少といったことも重なって、この人口と食糧の問題はマスコミや一般市民からは忘却されていったように思える。

ところが、1990年前後になって再びこの問題がクローズアップされるようになった。

そこで、現在、この人口と食糧の問題が再発した原因と、1970年代のこの問題発生原因との

相違点などについて考察する。

(1) 人口増加率の低下傾向が予想を下回り、高目に推移していることが明確になった。

国連人口局の1984年推計では、世界人口の増加率は、表2に見られるように、1960年代のピーク時から2000年にかけて、10年ごとに0.1%（発展途上国では0.2%）ずつ低下し、表3に見られるように、2000年の世界人口は61億2,200万人に到達するものと予測されていた。しかし、1990年発表の88年推計によると、この低下傾向は予想を下回り、84年推計に比べ高目に推移し、2000年の人口は84年推計よりも1億2,900万人多い62億5,100万人に、2025年には84年推計よりも2億6,100万人多い84億6,700万人に到達し、表示してはいないが、84年推計では、21世紀後半に101億人で定常化するという予想を、88年推計では、2050年に100億に到達すると訂正し、日本大学の黒田名誉教授は、2030年にも100億に到達すると予想している。

表3 世界人口の推移及び将来予測 (単位：百万人)

	世 界		先 進 地 域		発展途上地域	
	A	B	A	B	A	B
1960年	3,019	3,019	945	945	2,074	2,075
1970	3,693	3,698	1,047	1,049	2,646	2,649
1980	4,450	4,450	1,137	1,136	3,313	3,314
1985	4,837	4,854	1,174	1,174	3,663	3,680
1990	5,246	5,292	1,210	1,205	4,036	4,087
2000	6,122	6,251	1,277	1,262	4,845	4,989
2010	6,989	7,191	1,331	1,307	5,658	5,883
2025	8,206	8,467	1,396	1,352	6,809	7,114

〔資料〕国連人口局（中位）推計。Aは1984年推計，Bは1988年推計。

なお、この100億という数値が問題になるのは、現在の穀物生産量から判断すると、計算上では、現在の世界人口の2倍の100億人までの人口に食糧を供給することが可能であると考えられるからである。

(2) 特に、発展途上国の人口増加率の減少が予想以上に低目に推移している。

表2に見られるように、先進国では84年推計に比べ88年推計の人口増加率が低下しているのに対し、発展途上国では、各年代とも84年推計に比べ88年推計の方が0.1%以上、特に1990～2000については、84年推計の人口増加率1.8%に対し、88年推計では2.0%近くに達している（特に、表示してはいないが、サハラ以南地域の年間人口増加率は統計上3.3%にのぼっている）。これは、現在でも世界人口の多数派（1990年77.2%）を占めている発展途上国の割合がさらに高まり（2000年79.8%。2025年84.0%）、21世紀における南北問題（食糧を含めた資源の再配

分問題、所得均衡問題、途上国支援増強問題、国際貿易上の優遇問題、負債軽減問題など）が激化するものと予想させるものである。

〔注〕本文中に、日本農業年鑑1991 P.85～86の一部を抄出引用した。

〔備考〕現在の人口が2倍になるための年数（期間）は以下の通りである。人口増加率1%（複利…以下同じ）…約69年、2%…約35年、3%…約23年、4%…約17年、5%…約14年。

(3) 近年、南の発展途上地域での貧困人口が増大し、また、栄養不足人口が増大している。

世界銀行の1990年の『世界開発報告』では、表4に示したように、1985年当時の「極度の貧困人口（1人当たり所得275ドル以下）」が6億3,300万人、「貧困人口（極度の貧困人口を含む、1人当たり所得370ドル以下）」は11億1,600万人と報告しているが、これは、表示していないが、1969年当時の値と比較すると、16年間に「極度の貧困人口」は1.8倍に、「貧困人口」は1.9倍にと、それぞれ2倍近くに増大している。

表4 世界の貧困人口（1985年）（単位：百万人）

	極度の貧困人口（A）	Aを含む貧困人口	2000年の貧困推計人口
サハラ以南アフリカ	120	180	270
東アジア	120	280	50
中国	80	210	
南アジア	300	520	320
インド	250	420	
東ヨーロッパ	3	6	} 50
中東・北アフリカ	40	60	
ラテンアメリカ・カリブ海	50	70	50
全発展途上国	633	1,116	740

〔資料〕世界銀行『世界開発報告』1990年版。

〔注〕極度の貧困人口：1人当たり所得275ドル以下の人口。

貧困人口：1人当たり所得370ドル以下の人口。

もっとも、所得のみで食糧摂取状況を図ることには問題があるが、FAO（国連食糧農業機構）の1985年調査によると、基礎代謝量の1.4倍のカロリー水準を満たしていない栄養不足人口は、1969～71年の4億7,200万人から、1979～1981年の4億9,400万人に増大している。

〔注〕本文中に、日本農業年鑑1991 P.86の一部を抄出引用した。

またWFC（世界食糧理事会）の「カイロ宣言」では、飢餓による犠牲者は、1978年～81年の3年間で4億7,500万人であったのに対し、1989年の1年間だけで4億5,000万人と犠牲者が増加していることを指摘しており、また、発展途上国では、毎年1,500万人の子供たちが、既に撲滅されたはずの疾病により死亡しているが、その原因は食糧の不足に起因していると報告している。また、発展途上国の、この「飢餓」人口が約5億人もあるとすれば、飢餓状態でな

くとも、三食満ちに食事をとり得ない人口はその数倍に達すると想像されるという。

なお、アフリカの食糧事情については後述するが、後掲の表6、表7は、特に、アフリカ諸国の食糧不足の深刻さを示している。

(4) 人口と食糧問題について、1970年代と現在の大きな相違点は、現在の、この問題には地球規模の環境問題が大きく拘わっているということである。

この問題は極めて大きな問題であるので、項を改めて詳述するが、1970年代の環境問題は、熊本・新潟水俣病（有機水銀中毒）、富山イタイイタイ病（カドミニウム中毒）、三重四日市喘息（工場排煙による大気汚染）、光化学スモッグ（オキシダント説有力）といった、いわゆる公害で、発生源と被害地域が同一地域やその周辺地域に限定されていたため、「地域的環境問題」に止まっていた。しかし、1970年代以降の人口の増大、特に経済活動の拡大は、環境悪化（汚染）物質の発生源が局部的であっても、その物質が国境を越えるだけでなく、広く地球の全域、地球を取り巻く大気圏にまで拡散し、地球環境の悪化、生態系の破壊にまで拡大したため、「地球環境問題」として取り上げられ、人類生存のための、人類共通の最大課題として、世界各国が生態系の維持、地球環境の改善に共同歩調をとり、真剣な努力を開始している。

この場合問題とされる、地球の温暖化、成層圏オゾン層の破壊、砂漠化、酸性雨は食糧生産に全体としてマイナスの影響を与えると考えられるので、この問題（影響と対策）が、今次の人口と食糧問題発生の重要な背景・原因となったところに大きな特徴がある。

(5) 以上の他に、人間の欲求の高位平準化と、その、さらなる上昇、特に食生活水準の上昇、人口の都市集中といったこと等も、今回の人口と食糧問題発生の背景ともなり、問題解決の一つの障壁となっている。

先進国や都市生活などの実態が、国内的・国際的に広く伝播したため、世界各国住民の欲求増大に大きな刺激を与えたことや、所得水準の高い都市への人口集中と都市的生活の増大が、食糧消費構造を変革し、特にカロリー生産効率の悪い肉食の普及・増大が飼料用穀物の消費の増大に結び付き、食糧需要、特に穀物需要を拡大した。また、人口の都市集中は化石燃料への依存度を高め、それが地球環境を悪化し、食糧生産の上昇の阻害をもたらす結果となった。

〔備考〕 1) 食肉に含まれるカロリーは、畜種・飼育法にもよるが、その食肉生産に費消された穀物の保有するカロリーの約1/7～1/10に過ぎないと言われている。

また、魚類の養殖の場合も、ほぼ同様であると言われている。

2) 食糧に対する需要量の増大は、人口の増加による需要の増大分だけでなく、食生活向上に伴う需要の増大分、約1.5%を加算する必要があると言われている。

3) 人類の向都性向の増大は世界的趨勢であり、北の先進工業国の都市（国連定義では人口2万人以上の集落）人口の総人口に対する割合は、1960年の60%から2000年の74%に、また南の発展途上国でも、その値は、60年の21%から80年の30%に増大し、2000年には40%に達すると予想されている。さらに、人口100万人以上の大都市は、1980年時点で先進国は110、発展途上国は124であったが、2000年には前者は146に、後者は294に増大すると予測され、また、人口1,000万人以上の巨大都市は、2000年には全世界で21になり、そのうち19都市は発展途上国で誕生すると言われている。

Ⅱ. 人口抑止力の低下

現在、われら人類は、この地球上から飢餓と栄養不足を追放し、増大する人口を扶養するため、食糧供給力の増大と食糧の支援などに多大の努力を払っている。

しかし、この問題は、前述のように、世界的な人口爆発が始まった20世紀、特に第2次世界大戦後のことである。

〔備考〕わが国でも、江戸時代の人口は長らく3,000万～3,300万人で抑えられていたといわれる。

また、明治5年（1872年）のわが国の人口は3,480万人に過ぎなかったが、その100年後の昭和47年（1972年）には、前者の約3倍の1億760万人にまで増加した。しかし、その100年間の人口増加率は、年率僅か1%に過ぎなかった。

では、なぜ、人類は長らく、その爆発的増加をなし得なかったのか。それは、基本的には人類も地球上に生存する多数の生物の一種に過ぎず、他の生物と同様に、補食し捕食され、自然の生態系・循環系の一員としての生活を営んで来たからに外ならないからであると考える。

すなわち、T.R.マルサス（1766～1834）の言う実際のチェック〔自然法により実際に起きるチェック。具体的には飢餓・疫病・天災・戦争（部族闘争）〕が、人類増加の抑止力として働いていたためである。

以下、具体的に説明すると、

（1）飢 饉

飢饉といってもその多くは天災というか、異常気象の発生に基づく飢饉が多い。

W.H.マロリーが『飢饉の国中国』のなかで、「人口と食糧のアンバランスにおいて、伝統中国は最も悲惨な歴史を持つ」と言っているように、歴史的に毎年一度は中国のどこかで飢饉が発生しており、飢饉の典型的代表国であった。

近年における最悪の飢饉は、1876～1879年の河北金城の旱魃（飢餓のほかに疫病・暴動もあったという）で900～1,300万人の死者があったといわれる。

20世紀に入り、1920年～1921年にも同規模の旱魃が発生したと言われているが、その頃になると交通も発達していたため、餓死者は少なかったといわれるが、それでも50万人もの死者があったという。また、1959～1961年にも、1870年代末、1920年代初めに匹敵する大自然災害が発生したが、死者は皆無であったといわれ、さらに、1972年の大旱魃のときにも食糧の減産はあったものの、犠牲者・死者はこれまた皆無であったとのことである。

なお、本年、中国は大水害と大旱魃に見舞われたとのことであるが、それにより住民が餓死したとの報道はない。

次に、印度、アフリカ諸国で1970年代初頭、大量の餓死者が発生したが、それを防止し得なかったのは、緊急食糧援助国の輸送設備・機関の不備（アメリカの輸出港ヒューストンの埠頭設備の能力不足、カナダのロッキー山脈地域の豪雪による大陸横断鉄道の途絶）と穀物受け入

れ国の埠頭設備と内陸輸送の不備にあったとのことである。

また、最近マスコミに再々登場する飢饉の典型的地域はアフリカ諸国であり、その飢饉の状況については詳しく後述するが、例えば、1982～85年にアフリカの乾燥地帯を襲った大旱魃は、餓死者は推定300万人、餓死寸前の人々は3,500万人に及んだという。また、先日新聞紙上ではエチオピアの今日までの餓死者（これは旱魃だけでなく、内戦の影響が大きい）の総計は、約700万人にのぼったと報じている（やや過大のようにも思うが）。

飢饉の根本原因は、もちろん人口爆発にあるが、副因として旱魃、地域により打ち続く内戦があり、さらに交通輸送手段の不備、穀物購入資金の不足（発展途上国には債務国が多い）などがそれに追い討ちをかけているものである。

ともかくも、歴史を遡れば、往昔は、飢饉状態が発生した際、それを救済する手段を欠いていたため（多少の救済備蓄の設備・制度を保有していた地域もあったが）、大量の餓死者の発生を防止することができず、これが人口増加・人口爆発の大きな抑止力となってきた。

しかし、戦後は農業技術（耐寒・耐暑性品種の育成、気象災害防除技術の開発とその施設の設置等）の飛躍的発達と、気象情報の早期伝達などにより、農作物の大不作は回避され、また、世界的な輸送施設・機関の発達、食糧備蓄などにより、局部的に大不作が発生しても、大飢饉の発生、すなわち大量の餓死者の発生につながることは大いに軽減された。

すなわち、現在は、アフリカ地域を除き、飢饉そのものは、もはや人口増加の大きな抑止力とはならなくなった。

〔備考〕米海洋大気局は、本年6月15日のフィリピン・ピナトゥボ火山の爆発について、今後数年間、北緯5～20度地帯では2℃、地球全体では0.5℃気温が低下する恐れがあると報告しているが、今年はエルニーニョ現象の発生する年に当たるため、気温の低下は遅れると見ており、飢饉に結びつくかどうかは、今のところ不明確である。

(2) 疫 病

日本でも江戸時代に疫病（はやりやまい）で多数の人々が病死したことはよく知られている。

しかし、もっと規模の大きな世界的な事例は、黒死病といわれたペストの大流行であった。14世紀に黒海に発生したペストは、船でイタリアへ上陸し、3年間で北欧にまで伝播し、そのため、2,400万人がペストで病死し、当時8,400万人のヨーロッパ人口は、実に6,000万人に減少した（人口の28.6%減）といわれている。なお、このペストは、その後10年前後の周期でヨーロッパで大流行し、ロンドンは15世紀中に20回もペストの大流行に見舞われたとのことであり、さらに、17世紀に入ると、ヨーロッパは再びペストの大流行に見舞われ、当時1億1,000万人に増加していたヨーロッパ人口も、ペスト罹患者1,000万人の死亡により、人口は1億人に減少したといわれている。（人口の9.1%減）。

また、スリランカ（旧セイロン）のマラリア退治も有名である。

スリランカでは、戦前の1934年11月～1935年5月の約半年間に、マラリアの大流行により、

人口300万人のうち10万人が死亡し、特に、1934年12月の1カ月間の死者は6万人にものぼり、抵抗力の少ない6カ月未満の乳児の死亡率は1,000人中600人¹⁾にものぼったという。しかし、このようなマラリアにとっての天国も、戦後、1946年に始まったWHO（世界保健機構）によるハマダラ蚊追放大作戦（DDT散布作戦）により一変した。すなわち、1946年のマラリアによる死亡率は1,000人中19.8人に、1947年には14.0人に、そして、1963年になるとマラリアによる死亡者は年間僅か17人に減少した。そのため、1967年のスリランカの人口は、戦後20年間で3.3倍に増加した。なお、この年（1967年）にはマラリアが再び大流行し、総人口1,000万人中200万人ものマラリア患者が発生したが、そのうちの死亡者は僅かに20人に過ぎなかったという。その後、スリランカのマラリアは今でも全滅はしていないが、マラリアによる死亡率は世界最低水準にあると言われている。このためスリランカの現在の人口は、戦後の3.6倍の1,681万人に達し、死亡率は6‰（1988年）と極めて低い（日本の死亡率は6.5‰…1988年）。

〔注〕1) この乳児死亡率1,000人中600人という値は、現在、世界最高の乳児死亡率がシェラレオネの1,000人中179.5人（1980～1985年）と比べる異常に高い（日本は1,000人中4.6人…1990年）。

スリランカに似たケースはモーリシャス（マダガスカル島の東800kmのインド洋上の島国）でも見られた。モーリシャスは各種病原菌（マラリア・天然痘・コレラ・ペスト・流感）が棲息する島で、20世紀に入っても10数年間は死亡者が出生者を上回るような状態であったが、1946～1948年にかけて、特に、DDTによりハマダラ蚊を根絶、マラリアを追放、健康大革命を実行した。そのためマラリアの死亡者は、1945年の3,534人から1955年の僅か3人に、乳児死亡率は1944年～1948年の1,000人当たり155人から、1961年の62人にとそれぞれ著しく減少した。反面、人口増加率は、マラリア駆逐前の年率0.53%から、マラリア駆逐後の1949～1953年の3.2%に急増し、人口も1944年の42万人から、1970年には前者の72%増の87万人に増加した。もっともその間に経済水準の上昇（1人当たり国民総生産は世界185カ国のうち52位…1989年世界銀行推計）もあり、平均寿命はマラリア駆逐前の33歳から、1988年の男性63歳・女性70歳（アフリカ53カ国のうち女性は突出した第1位、男性は第3位）に上昇、人口増加率も所得水準の上昇と共に低下し、1980～1988平均で1.2%（出生率1.9%，死亡率0.7%…いずれもアフリカ53カ国のうち第1位）に急低下した。

このように、疫病など疾病による死亡が著しく低下した原因は、種痘を発見したジェンナー（1749～1823）、血清学・免疫学のルイ・パスツール（1822～1895）、結核菌・コレラ菌発見とツベルクリン発明のロベルト・コッホ（1843～1910）など、19世紀以来の優秀な医学者の輩出による医学の飛躍的向上、公衆衛生の普及、栄養学の発達と栄養の向上、さらに、その背景には所得の向上といった条件があったためである。

スリランカ、モーリシャスは共に島国という特殊条件があったにしても、世界的に見て、疫病が、もはや、人口増加の抑止力として働かなくなったのは事実であり、医学の発展、環境衛生の改善は、むしろ発展途上国の人口の爆発的増加の推進力になった。

〔備考〕人口増加の抑止力として考えられる病気は、目下のところエイズのみである。

WHOによると、本年10月の世界のエイズ患者は41万8,400人にのぼり、そのうち56.7%がアメリカ州（45カ国）、28.7%がアフリカ州（46カ国）となっている。WHOは、正確な統計が出ていない国があることなどから、世界の患者は150万人以上と見ている。WHOの予測では、2000年までに成人の感染者は3,000万人、小児感染者は1,000万人に達すると見ている。なお、今後、感染者の増加するのは、エイズ教育の普及した欧米諸国以上に、アジアやアフリカなどの発展途上国で、2000年には、成人感染者の9割は発展途上国、小児感染者の大半はアフリカに生まれると見ている。

アフリカのジンバブエの全国エイズ協議会（1990年1月設立）の公表したデータによると、現在の同国のエイズ患者は9,000人と推計、2000年までに35～40万人がエイズで死亡すると予想している。かつて、ジンバブエの人口は2017年には1,638万人に達すると推計されていたが、最近の計算では、エイズの蔓延によってその値は861万人にと著しく低下し、1987年の人口864万人下回るような状態になると予想している。

ジンバブエは独立から僅か11年しか経過していないが、近代的な避妊方法の普及率は、この短期間に14%から42%に上昇し、その結果、人口増加率は3.6%から2.8%に低下したような人口問題解決の優等生の国でありながら、エイズの蔓延の激しさは憂慮すべき事態である。

日本については、厚生省のエイズサーベイランス委員会が、エイズ患者・感染者の都道府県の報告（7・8月分）を発表したが、総数51人、うち22人が外国人、またそのうち19人はタイ人女性であった。委員会は昭和60年以来調査を行っているが、2カ月間で30人（34人）を越える患者・感染者が発見されたのは6・7月が初めてであったが、今回は、51人と、それを、さらに著しく大きく上回っており、委員会は今回の結果について、「増加傾向をはっきり示しており、これから爆発的に増加してゆくか、阻止できるかの重要な時期にさしかかっている」と警告している。

(3) 天 災

バングラデシュは、国土の90%がガンジス、ブラマプトラの大河川からなる肥沃なデルタ地帯にあるため、台風・水害を受け易く、サイクロンの被害で数十万人（本年も約50万人）の犠牲者を出すことはしばしばである。しかし、総人口も多く、かつ出生率も人口増加率も高いため、パキスタンから独立（1971年）する以前も、現在でも、ごく短期間で喪失した人口を回復する。例えば、現在の総人口は1億651万人、出生率は40‰であるので（1日当たり11,672人出生）、50万人の死者が出ても僅か43日で、その喪失した人口は新生児によって補充されることになる。また、人口増加率は2.8%（1日当たり8,171人増加）であるので、完全な人口回復にも、僅か61日の時日しか要しないということになる。

アフリカの平均人口増加率は3%（サハラ以南地域では3.3%）であるので、天災により、たとえ、50万人の犠牲者が出ても、バングラデシュよりも短時日で総人口を回復することになる。

天災のなかには地震などもあるが、1万人以上の死者を出すことは少なく、過日のインド北部の大地震の死者は2,000人程度であったようである。

かくしても、天災も人口増加の抑止力とはなり得ないということである。

(4) 戦 争

人類の歴史は、見方によれば、原因はともかくも、部族間、民族間、宗教間、国家間の闘争

と戦争の歴史でもあり、そのため、兵士のみならず無辜の一般市民を含め、無数の人々の生命が失われたことは歴史上の事実である。過去約100年だけを見ても、われわれ日本人が経験し、見聞した大きな戦争は、日清戦争、日露戦争、再度の世界大戦、戦後でも、朝鮮戦争、ベトナム戦争、中東戦争、アフガニスタン戦争、イラン・イラク戦争、湾岸戦争や、数々の内戦があり、これらの戦争・内戦・闘争により、莫大な生命が失われたことは厳然たる事実である。

すなわち、人類誕生以来、戦争・闘争による多数の人命の喪失が、人類の増加の歯止めになってきたことも、残念ながら事実として認識せざるを得ないであろう。

〔備考〕国家間の戦争でなくても、カンボジアの内戦では3年間に30万人の人命が失われたという。

現在でも、世界各地で、部族間の内戦、民族の独立戦争が多発しているが、二度の世界大戦に懲りた人類であり、また、米ソ両超大国を中心に、核兵器の削減、武器輸出の禁止等の合意と実行に向けて、世界の良識ある多数の国々が努力を継続しているので、今後、小規模な闘争までが完全に消滅するとは考えられないが、大量殺戮兵器（核・毒ガス・生物等の各兵器）を使用し、多数の犠牲者を出すような愚かな戦争は起こり得ないとする。

かくして、かつて人口増加の抑止力となっていた飢饉、疫病、天災、戦争等は、医学の進歩、情報・交通の発達、人間の理性の向上と相互協力等により、その抑止力は格段に低下し、人口の増加をくい止めることは困難になった。しかも、人口増加の抑止力を弱体化した医学の進歩や情報・交通の発達等は、現在では、人口の爆発的増加の推進力となっている。

Ⅲ. 食糧生産と食糧消費の現況

以上、発展途上地域の人口増加率の減少が予想外に低めに推移していること、かつての人口増加抑止力が働かなくなっていることについて述べた。

しかし、人口の増加がいかに激しくても、食糧の供給（生産）がこれをカバーすれば問題はない。

まず、世界の過去10年間の1人当たり食糧生産指数を、FAOの資料から概観すると（表示していないが）、1979～1981年を100としたとき、1989年の値は、世界全体では+3.6%、地域別では、先進地域+0.2%、ソ連・東欧地域+11.7%、アジアの社会主義国+27.4%、発展途上地域+3.1%と、いずれも+の値を示しているが、各地域を細分すると、北米-4.1%、オセアニア-4.5%、アフリカ-7.3%、近東-10.8%となっている。

しかし、農業生産を単年度で見ると問題があるので、より詳しく、世界の食糧生産と人口増加の関係を表5で見ると、

世界全体として見た場合、人口の増加率は、1975～85年の1.7%、1985～87年の1.6%となっているが、食糧生産の増加率は人口増加率と年次の取り方を異にしているものの、1977～82年には2.6%も増加しているが、1982～87年には先進諸国（アメリカ・EC）の生産調整（減反）

もあってその増加率は1.7%に過ぎない。そのため1人当たり食糧生産の増加率は、1977～82年の0.8%から、1982～87年の0.0%に低下している。

表5 地域別の人口・食糧生産の年平均増加率 (単位：%)

	人 口		食 糧 生 産		1人当たり食糧生産	
	1975～85	1985～87	1977～82	1982～87	1977～82	1982～87
先進地域	0.7	0.7	2.2	0.0	1.5	-0.6
北アメリカ	1.0	0.9	2.2	-1.1	1.1	-2.0
西ヨーロッパ	0.3	0.3	2.9	0.6	2.6	0.4
オセアニア	1.3	1.1	-0.8	2.5	-2.0	1.3
発展途上国	2.4	2.3	2.7	1.8	0.3	-0.5
アフリカ	3.1	3.2	2.5	2.2	-0.6	-0.9
中南アメリカ	2.3	2.2	2.8	1.6	0.5	-0.6
近 東	2.7	2.9	3.7	1.5	1.1	-1.2
極 東	2.2	1.9	2.4	1.8	0.2	-0.2
社会主義国	1.2	1.1	2.9	3.6	1.6	2.4
ソ連・東ヨーロッパ	0.8	0.8	0.6	2.2	-0.1	1.4
ア ジ ア	1.4	1.3	5.3	4.8	3.8	3.5
世 界 計	1.7	1.6	2.6	1.7	0.8	0.0

〔資料〕'90-'91 世界国勢図会 P.118。

すなわち、世界全体として見たときには、特に、生産調整を取り止めた場合のことも考慮すると、世界の食糧生産は世界の人口増加をカバーしているとみられるが、食生活上昇分としてのプラス約1.5%を考慮すると、やや不足していると判断すべきではなかろうか。

ただ重要なことは、この表からも、また一般に言われているように、今世紀中は、世界的な食糧の需給均衡には大きな問題はないと判断できるが、地域的不均衡、すなわち、先進地域の食糧過剰と発展途上地域の食糧不足が共存しているという問題があり、これが、現在も、また将来も、人口と食糧問題の重要課題であるということである。

しかし、食糧問題の場合、主たるエネルギー源となる穀物生産が重要視されているので、表6により、穀物生産量と人口の関係を地域別に観察すると、この地域的不均衡問題が極めて重大問題であるということが理解できる。

表6 世界の地域別土地利用、穀物生産、人口

	土 地 利 用 (百万 ha)		穀物生産 (百万 t)	人 口 (百万人)	1人当たり 穀物生産 (kg)
	総土地	耕 地			
アフリカ	2,331	154	63	489	129
ラテンアメリカ	2,020	177	108	439	246
中 東	1,192	82	75	266	282
アジア	809	272	339	1,649	206
その他途上国	89	1	—	4	—
アジア社会主義国	1,151	114	384	1,155	333
発展途上国計	7,592	800	980	4,002	243
西ヨーロッパ	373	95	195	384	508
北アメリカ	1,839	237	242	274	883
大洋州先進国	789	49	23	20	1,150
日本ほか	161	19	25	140	170
先進工業国計	3,162	400	485	818	583
ソ連・東欧	2,327	278	267	381	701
世界計	13,081	1,477	1,741	5,201	347

〔備考〕F A O, 生産年鑑 1989。米政府人口予測 1988。

この表によると、1988/89年には17億4,100万トンの穀物が生産され、世界人口は55億人(1989年)であったため、1人当たり穀物生産は347kgとなっている。

〔備考〕1988年には、熱波で北米の穀物生産量は2億トン近くの減収を見たが、80年代後半の世界穀物生産量は概ね18億トンの水準を維持している。

1人の人間の生存に必要な年間最低必要穀物量は150kgと言われているので、1人当たり347kgという穀物生産量は、現在の地球人口の2倍以上を養えるということになる[もっとも、人間生活には食糧だけでなく、衣料原料(綿花栽培、綿羊飼育など)も不可欠であるので、全耕地に穀粒作物のみを栽培するわけにはいかないが]。

ともかくも、この1人当たり347kgという穀物生産量からすれば、この地球上に栄養不良や餓死などはないはずであるが、現実には地球人口の1割以上が餓え、発展途上国では4人に1人が貧困に喘いでいる。

それは、表6に示されているように、先進工業国では1人当たり583kgもの穀物が生産されているにもかかわらず、発展途上国ではその半分以下の1人当たり243kgに過ぎない。特にアフリカではその値が129kgで、この地域では、地域で生産した食糧だけでは生存は不可能であり、他の地域からの輸入、すなわち、1980年代の初めには年間500万トン、80年代中頃には6,000万トン、90年代に入ると8,000万トンもの穀物を輸入している。

〔備考〕日本も穀物生産量が極めて少ないが、発展途上国のような債務もなく、大きな貿易収支の黒字を抱えているため（輸入購買力が大きい）、北米を中心とする外国より大量の穀物を輸入しており（平成元年度の穀物自給率30％，うち食用穀物自給率68％），そのため、アフリカのような栄養失調や餓死はない。

このような1人当たり穀物生産量の較差は、そのまま穀物摂取量の較差，食生活内容の較差，摂取カロリーの格差，さらに乳児死亡率の格差，平均寿命の格差など各種の格差を招いている。

このうち，摂取カロリー格差について見たい。

ただ，人間にとって必要なエネルギーは，個人の体表面積の大きさ¹⁾，新陳代謝の程度，労働の軽重等によって当然異なるので，単に摂取カロリーだけの比較では問題がある。

〔注〕1) 日本人成年男子の体表面積を100とすると，同じ成年男子で外国人は，イギリス112，フランス107，西ドイツ112，アメリカ118，カナダ115とのことである（持田恵三著『食糧経済』P. 3より引用。ただし，原資料は技報堂刊『栄養ハンドブック』）。

そこで，エネルギー充足率〔実際に摂取しているエネルギー（カロリー）／栄養学的に必要なエネルギー〕という概念を用いて，地域別あるいは国別に，摂取カロリーの充足率格差を検討する，これについて，山田三郎教授の文献¹⁾を引用要約すると，①アフリカは，エジプト，モーリシャス，マダガスカルなどの一部の例外を別にし，また充足率が60％しかないマリ，ガーナは特別としても，大多数の国が100％以下であり，しかも，その値が各国の平均値である点を考慮すれば，貧困層の飢餓問題は深刻である。②ヨーロッパは，スウェーデンの116％は例外とすると，ギリシャの144％を最高に，各国の充足率は130～145％の範囲内にあり，『飽食水準』にある。③アジアの場合は両極を含み，バングラデシュ，ネパール，インドなどの南アジアの国々はスリランカを除き，いずれも充足率100％以下で，食糧不足国である。東南アジアの国々の充足率は100％を越えている。日本を含む東アジアの国々の充足率はいずれも100％以上であるが，日本，香港，シンガポールなどは所得が高くても，ヨーロッパのように高カロリーを摂取せず，充足率は110％から，せいぜい120％の間にある。中東諸国はかなり高いエネルギーを摂取し，大産油国のサウジアラビアなどはヨーロッパ的である。④アメリカ大陸とオセアニアの場合，北米のアメリカとカナダ両国及びニュージーランドは，ヨーロッパ的であるが，オーストラリアは日本に近い。中南米の場合，ハイチ，ボリビアなどの低所得国の充足率は低い，アルゼンチン，ブラジルなどは充足率が100％以上である。オセアニアの中の低所得国のデータはパプアニューギニアしかなかったが，この国の充足率は79％とかなり低い。

〔注〕1) 山田三郎編『食糧経済』建帛社 昭和63年12月 第3刷 P. 164～165

なお，体表面積の大きさを考慮せずに，カロリー摂取の多い国のうち上位10カ国と，摂取量の少ない国のうち少ない方から10カ国をあげると，表7の通りである。

表7 カロリー摂取量の国別比較 (K cal. / 1人 / 1日…1986年現在)

摂取量の多い国			摂取量の少ない国		
順位	国名	摂取カロリー	順位	国名	摂取カロリー
1	アラブ首長国連邦	3,733	1	モザンビーク	1,595
2	ギリシャ	3,688	2	チャド	1,717
3	アメリカ合衆国	3,645	3	エチオピア	1,749
4	デンマーク	3,633	4	ガーナ	1,759
5	アイルランド	3,632	5	ギニア	1,776
6	リビア	3,601	6	ルワンダ	1,830
7	ハンガリー	3,569	7	シェラレオネ	1,854
8	ユーゴスラビア	3,563	8	ハイチ	1,902
9	(西ドイツ)	3,528	9	バングラデシュ	1,927
10	イタリア	3,523	10	中央アフリカ	1,949

〔備考〕 World imidas (1991. 6), P.198.

カロリー摂取量の少ない国のうち、ハイチ（ラテンアメリカ）、バングラデシュ（南アジア）を除く8カ国はすべてアフリカ地域に属しているが、これに対し、カロリー摂取量上位10カ国について見ると、「カロリー摂取量の多い国は欧米諸国」との我々の常識とはやや異なり、西ヨーロッパが5カ国で半数を占めてはいるが、東ヨーロッパ2カ国、中東・北米・アフリカ各1カ国と比較的世界各地に分散している。

次に、地域の1人あたり穀物生産量の相違が、ほとんど、そのまま1人あたり摂取カロリーの相違となって現れるが、それは同時に食生活水準の相違として現れる。

具体的には、穀物消費は、直接消費（ご飯とかパンといった）と間接消費（飼料用、加工用など）に分けられるが、食生活水準の上昇は肉食の増加を伴うので、その飼料としての穀物の消費（間接消費）が増大する。従って、1人当たり穀物生産量が多く、所得水準の高い国では、穀物消費量は多いが、穀物の直接消費率は低下する。

しかし、この穀物直接消費率についての総括的な統計は少ない。統計は1979～81年平均と古い。持田恵三教授の計算結果¹⁾によると、低所得国（バングラデシュ、マリ、ビルマなど低所得国9カ国平均）の1人当たりGDPは271ドル、1人当たり穀物消費量202kg、直接消費量193kg、直接消費率96%。低中所得国（スーダン、インドネシア、ザンビアなど7カ国平均）のそれは、それぞれ、713ドル、220kg、196kg、89%。高中所得国（マレーシア、韓国など5カ国平均）は、それぞれ、2,168ドル、303kg、182kg、60%。市場経済工業国（イタリア、イギリス、日本など11カ国平均）のそれは、それぞれ、11,665ドル、460kg、111kg、24%となっている。

〔注〕1) 持田恵三著『食糧経済』 同文書院 昭和63年4月 第1版 P. 177。

かくして、全世界的には現在の地球人口を養うに足る食糧生産量はあるが、その地域的偏在

により、1人当たり食糧生産量の多い先進国は、そのまま必要以上の栄養を摂取し、また肉食を含め豊かな食生活を送っているが、1人当たり食糧生産量の少ない発展途上国は、石油などの鉱物資源の豊富な国は別として、輸入力の欠如もあり、十分な栄養どころか生命維持にもこたかく状況にある。すなわち、現在の人口と食糧問題は、世界的需給均衡問題ではなく、分配問題であり、それが『飢餓と飽食の併存』という好ましからざる現象を露呈している。

Ⅳ. 中国とアフリカ諸国における人口と食糧問題

前項では、世界全体としての、食糧特に穀物生産と人口の関係の現状について述べたが、本項では、将来、世界的に見て、人口と食糧問題、すなわち食糧の需給関係に大きな影響を及ぼすと思われる国家と地域についての現状と動向を把握したい。

食糧の需要に対する人口圧力を考えるとき、まず、現在の人口大国が考察対象となる。

その場合、人口1億人以上を抱える国を人口大国と規定すると、1970年当時は7カ国(Seven Giants)であったが、現在は表8のように中国以下10カ国となっている。

表8 世界人口大国の人口関係諸指標

国名	人口(億人) (1186年)	出生率	死亡率	乳児死亡率	人口増加率	平均寿命(歳)		栄養摂取量 Kcal/1P・1D	従属人口比	GNP/人 (ドル)
						男性	女性			
中国	11.1970	‰21	‰7	‰39.3	1.2	66.	69.	2,630	0.50	330
インド	8.1182	32	11	104.9	2.1	58.	58.	2,238	0.70	330
ソ連	2.8586	18	11	25.1	0.9	64.8	73.6	3,399	0.54	4,550
アメリカ	2.4876	16	9	10.4	1.0	72.	79.	3,645	0.51	19,780
インドネシア	1.7914	28	9	84.4	2.1	59.	62.	2,579	0.67	430
ブラジル	1.4740	28	8	70.6	2.2	63.	68.	2,656	0.67	2,280
日本	1.2312	11	7	5.5	0.6	76.	81.	2,864	0.45	21,040
ナイジェリア	1.0917	47	15	114.2	3.4	49.	53.	2,146	1.03	290
パキスタン	1.0868	46	13	94.5	3.1	55.	55.	2,315	0.92	350
バングラデシュ	1.0651	40	15	128.2	2.8	51.	51.	1,927	0.91	170

〔備考〕人口・出生率・死亡率・平均寿命：World imidas (1991.6.)。

乳児死亡率・人口増加率・栄養摂取量・従属人口比・GNP/1人（1人当たり国民総生産）

：THE WORLD TODAY（朝日現代用語1991別冊）。

この中で、第一に問題になるのは、人口増加率はそれほど高くはないが、世界人口の1/4を占める人口超大国の中国の動向である。次いで、食糧自給体制をほぼ達成したが、人口の増加が依然として続き、人口増加抑制政策の成否によっては、21世紀には（2030年頃）中国を追い

抜き世界一の人口大国になる可能性のあるインドの動向である。さらに、ペレストロイカ以前から農業生産が停滞し、経済体制の変革をもくろみながらも、湾岸戦争以来の国際的地位の低下、国内の政治的・行政的秩序の崩壊、民族自決・分離独立をめぐっての紛争から、経済活動の大幅後退を示しているかつての超大国ソビエトの3カ国が問題となる。第4位のアメリカは食糧過剰に悩む食糧超大国（輸出大国）であるので問題視する必要もなく、日本は食糧自給率は先進国の中でも最低ではあるが、食糧購買力があり、また人口増加率（出生率）の低下に悩んでいる点で他の諸国に比べ問題は少なく、世界的視点からは除外してもよい、その他の5カ国は所得水準が低く、人口増加率が高く、また多額の対外債務を抱えている国もあり、それぞれ検討すべき国々ではあるが、ここでは、世界最大の人口大国である中国にのみ焦点を絞り、他の諸国については割愛したい。

次に、個々の国々をとれば必ずしも大国が揃っているわけではないが、現在も依然とし爆発的人口増加を続け、また、世界最大の飢餓地域でもあり、特に最近、人口と食糧問題について度々マスコミに登場しているアフリカ地域（諸国）について検討したい。

(1) 中 国

中国の食糧生産は1978年の人民公社方式から戸別生産責任制への改革により1億8,000万の農村世帯を活性化することになり、1978～84年の6年間に、年間穀物生産量は3億トンから4億2,000万トンに上昇した。1985～88年の間の穀物生産は上下の変動が見られたが、1989年には中国史上最高の収穫量が記録され、1985年以来の平均穀物収穫量は4億7,000万トン以上の高いレベルで、穀物自給体制をほぼ確立したとみられる。

中国の国家計画は、西暦2000年には穀物総生産量を5億トンに到達させようとするものであるが、これは、国民1人当たりの穀物消費量を400kgとすると、扶養可能人口は12億5,000万人となる。この5億トンという目標の達成は、農地の拡大（開墾可能地が約3,000万ha存在）、化学肥料の増投（現在、肥料投下農地は30%）と殺虫剤の使用増大などの近代的農業技術の導入などによる単収の増大などにより、その可能性は十分と見られる。

もっとも、本年、大水害と大旱魃に見舞われたことから、穀物生産の安定のためには、大規模な治水・治水施設と水利・灌漑施設といった大規模な公共投資が必要不可欠である。

〔備考〕中国には古くから、盲流（マンリウ…貧しい農村より大都市に出稼ぎ労働者が殺到する流民現象）と呼ぶ現象があるが、最近、日本のマスコミが取り上げているように、1984年の農業労働力3億3,000万人のなかの余剰労働1億8,000万人が盲流となったが、これが2000年には、2億4,000～2億6,000万人に達すると予測されている。従って、この盲流が農業生産力の上昇の阻害要因となることについての憂慮がある。

しかし、問題は2000年時点で、人口の増加を12億5,000万人で止め得るかどうかということである。すなわち、中国の人口と食糧問題は食糧供給力の増大よりも、人口問題＝人口増加抑制政策の成否がより重要な問題である。

中国では1949年、中華人民共和国建国後、多産の奨励により50年代にベビーブームが起こったため、出生抑制政策が採られ、特に、59年、毛沢東主席は『久しきに亘って人口を一定水準に保持するための手段が必要』という事で「計画生育」を推進し、晩婚を奨励し、ピル・IUP、不妊・断種手術などあらゆる避妊方法を奨励した。もっとも70年代の初めまでは「兩個正好、三個多了、四個錯了」ということで「二人っ子政策」が採られていたが、70年代後半からは「一人っ子政策」が推進され、各地で計画出産規定が設けられ、一人っ子の場合には報奨金の交付など各種優遇措置が講ぜられ、3人以上の子供を生んだ両親は賃金カット処分を受けたり、公務員や党員が2人以上の子供をもうけた場合は、職を解かれ党籍を剥奪されるといったことも行われた。

中国の一人っ子政策は、一人っ子そのものの人間形成¹⁾に問題があり、また老害²⁾が起こることも早くから憂慮されてはいるが、所得水準も低く、農業生産力（国民扶養力）の早急な飛躍的向上にはさまざまな障害があるため、人口増加抑制政策の強力な推進は、背に腹は代えられないものとする。

〔注〕1) 一人っ子については日本でも批判があるが、中国の光明日報は80年3月31日付けの紙上で、「80年2月初めに閉幕した上海市心理学会年次会議で、『4～6歳の一人っ子における行動の特徴と生育に関する調査』と題する報告がなされたが、その内容は①一人っ子の両親は溺愛傾向が強く、子供の性格に特殊性を形成させる、②食べ物、着る物に好き嫌いが目立つ、③目上を尊重しない、④物を大切にしない、⑤癇癪を起こす、⑥訳もなくわがまま、⑦利己的、⑧他人に気を使わない、⑨臆病、⑩自己処理能力が劣ると指摘した」と報じ、その解決策として、「一人っ子には幼児期からの『道德教育』の重視を…」の記事を掲げたことを、日本の新聞も報道している。（高知新聞。昭和55年4月2日付け）。

2) 香港の中国系夕刊紙『新晚報』は、1980年4月30日、銭衛生相の談話として『開放当時中国の死亡率は2.8%、平均寿命は僅か32歳であったが、農村などの衛生施設の完備で死亡率は0.7%にまで低下し、現在の平均寿命は男性66.9歳、女性69.5歳になった』と報じ、さらに、中国は「一人っ子政策」という産児制限運動を猛烈に進めているため、老人大国になるのは確実で、10億という巨大人口に加え、今後「老害」という深刻な問題に悩まされそうだ、と指摘している（高知新聞。昭和55年5月2日付け）。

なお、中国の老年人口比率は、82年度が4.9%、87年度が5.5%、2040年には16～18%に達すると見込まれている。

しかし、この一人っ子政策（人口増加抑制計画）について、現在のところ、都市部においては、知識人や政府の役人、労働者が産児制限の必要性・緊急性を容易に理解し、その方法も知り、そのための施設の利用も容易であるため成功しているといわれているが、こと農村部では、政府の「一夫婦に子供一人」、「一家に子供二人」といった規制を無視し成功していない。その理由は、農業の機械化の遅れにより依然として多数の人手を必要としていることや、農村の古い伝統（伝統的に子供を多く欲しがる）の影響もあり、特に、自由化政策により生活水準が上昇した農家は、高額な罰金を支払ってでも三・四人の子供をもうけようとするし、女の子より男の子を欲しがり、女子ばかり生まれると、また子供を生もうとする農民もあり、さらに、貧

困な農民の中には『抱養児（金銭売買による養子）』として売るための出産が増加しているといったことなどであり、農村部での人口増加率は依然として高いと言われている。

問題は、中国は依然として農業国であるため、中国人口の多数派であるこれら農民・農家の動向がそのまま、人口増加抑止計画へのブレーキ、すなわち、人口増加の推進力となっている点である。

翻って、中国の人口動向をみると、建国直後の1953年の第1回人口調査では6億1,938万人、第2回調査の64年は7億2,307万人、第3回の82年は10億3,188万人、第4回調査は90年7月に開始され、10月の速報値では11億3,368万人と発表されている。

中国統計局は、「中国の人口は1984年4月14日に11億に達した」と発表し、「この日を11億の日」と定め、日増しに深刻化する人口膨張を憂慮し、人口抑制の必要性を強調している。

しかし、上述のように、農村を中心とする人口増加抑制政策に対する反対的行動により、子供が生まれても出生届をしない無戸籍の『黒孩子（ヘイハイズ）』、いわゆるヤミッ子が3,000～6,000万人に達するとの指摘もあり、さらに86年から始まったベビーブームが91年から93年にかけてピークに達すること、しかも、最近では、若者の間で早婚・若年出産の傾向が拡大しつつあるといったことを考慮し、さらに、90年4月の第4回人口調査の確定値は公表されていないが、1985～87年の間の人口増加率の1.46%、88年度の1.42%、89年度の1.43と%から概算すると、中国では、毎年1,500万人～1,800万人〔オーストラリア1カ国の人口1,681万人（1989年）に匹敵〕の人口増加があると考えられる。

そこで、中国の将来人口を予測すると、即ち、90年7月の第4回人口調査の速報値の11億3,368万人を基数にし、最近5年間の人口増加率1.4%を用いて試算（複利計算）すると、95年7月に12億1,589万人に達し、2000年7月には13億278万人に到達することになる。

「人口増加率を0.5%に」といった79年の当初目標はもちろん、「今世紀末の人口を12億人に押える」という人口増加抑制目標の達成はもちろん、鄧小平の「今世紀末に、国民の生活をまずまずの状態に引き上げる」という中国近代化の当面の目標の達成も、この増大する人口圧力より推して、極めて悲観的であると判断せざるを得ない。

この人口増加抑制政策の失敗が、単に中国一国の国内問題に止まる限り、世界の人口と食糧問題にそれほどの影響はないが、なにしろ、現在も、世界第一の人口大国であるが、人口の増加がこのままの状態が続けば、21世紀には、世界人口の20%を占めるようになるので、総ての点でこの国の動向が世界的影響を及ぼす。政治・経済・軍事はもちろん、本論文の首題の人口と食糧のインバランスにも決定的な影響をもたらす。例えば、この国の食糧不足は、世界穀物市場の攪乱要因（価格急騰）になりかねないし、それが、発展途上国の食糧輸入資金の増大と援助食糧の不足も発生しかねない。また、中国農業生産力向上のため先進各国への各種支援要請（肥料・農薬などの現物支援、農業関連施設の建設援助、金融・財政的支援、技術移転などのサービス支援など）の拡大要請となって現れるかもしれないし、上述の盲流が食（職）を求め国境を越えて広く世界へ、特に日本を中心とする先進国へ流出することも考えられる。

ただ、一党独裁とはいえ、その強力な指導・統制力により政治・経済・社会の秩序が維持され、自主独立・自力更生の姿勢とその努力が継続されている限り、比較的問題は少ないが、ソビエトのように政治経済体制が崩壊し、求心力・統制力が低下し、国境の壁がなくなれば、単に世界の食糧の需給問題だけに止まらず、特に隣接する日本は、あらゆる面で大きな影響を受けるものと考えられる。

〔備考〕 1) 日本に在留し外国人登録をしている外国人総数は、1990年12月末現在で過去最高の1,075,317人となっているが、国籍・出身地別では、中国は、朝鮮、韓国に次ぎ、全体の14% (150,339人) となっており、69年に比べると3倍近くに増加し、留学・就学性の60%以上は中国が占めている (中日新聞。平成3年10月13日付け)。

2) 盲流は、従来、中国国内の都市への出稼ぎであったが、一部の人々は台湾への経済難民として密航を試みるまでになった。

ともかくも、中国における人口と食糧問題は、人口増加抑制が中心課題で、その成功を期待したいが、子供を生む生まないは個人の自由な意志・意識次第であり、政府の指導、命令では如何ともしがたい性質のものであるだけに、問題解決は極めて困難であると考ええる。

(2) アフリカ

約3,000km²の面積を有するアフリカ大陸は、ヨーロッパとアメリカと中国を合わせた面積よりも大きく、6億2,400万人 (1990年) の人口と52カ国 [1992年独立予定の西サハラ (サハラアラブ共和国) を入れると53カ国] を擁している。

サハラ砂漠以北の北アフリカはマグレブ (Maghreb) と呼ばれ、サハラ以南 (サブ・サハラ) はブラックアフリカ¹⁾ (Black Africa) と呼ばれている。

〔注〕 1) ブラックアフリカは、アフリカ大陸のうち、黒人諸人種の居住する「サハラ砂漠以南のアフリカ」を指している。現在西サハラを含むアフリカ53カ国のうち47カ国がブラックアフリカを構成しているが、その総人口は4億9,300万人 (1989年、国連推計) に達し、爆発的人口増加が続き、飢餓の多発しているのも主としてこの地域である。

現在、アフリカは栄養不良、飢餓、難民の典型的な地域として、再々マスコミに登場しているが、この原因は、一言でいえば、アフリカが旱魃の常習地域で、砂漠化が進行しているため、食糧生産が伸びず、それに依然として爆発的人口増加の継続が基底にあるためである。

しかし、その他に、この地域が長い間、ヨーロッパ諸国の植民地として宗主国の支配を受け、現在のアフリカ諸国は、独立後の歴史も浅いという歴史的背景もある。

特に、現在、栄養失調、飢餓、難民の多いブラックアフリカには、かつて、ガーナ、マリ、コンゴ各王国が栄えたが、15世紀以降ヨーロッパ列強の進出にさらされ、16～19世紀には奴隷貿易のために大きな被害を受けた。19世紀末期から20世紀初期にかけてヨーロッパ列強の植民地争奪戦により、アフリカ大陸は、わずか30年の間にことごとく分割、植民地化され、独立を保ったのは僅かにエチオピアとリベリアの2カ国に過ぎなかった。もちろん列強の侵略に対す

る抵抗運動は初期のうちからあったが、現在のアフリカ諸国が独立したのは、第2次世界大戦後の、世界的な植民地体制の崩壊の流れのなかで、1950年代末期になってからである。

〔備考〕独立の時点は、1956年にスーダン、チュニジア、モロッコ。57年にガーナ。58年にギニア。アフリカの年といわれた60年に17カ国。61～68年に15カ国。74年に11カ国。80年にジンバブエ。90年にナンビア、がそれぞれ独立し、92年には西サハラが独立の予定である。

すなわち、旧宗主国は植民地からの収奪だけに急で、母国に必要な資源（貴金属などの鉱物、熱帯農産物、野生動物の角・獣皮、さらに労働力としての奴隷¹⁾など）を本国に持ち帰ることに専念し、それぞれの地域の発展のための、教育を始め、十分な資本投下を行わず、また社会制度の建設についても一顧だにできなかったこと、特に、特定の一次産品（紅茶、コーヒー、砂糖黍、ココア豆、除虫菊、果実、綿花といった換金作物）に依存した植民地型経済構造を確立し、しかも、戦後の独立国が、その経済（農業）構造をそのまま引き継いだため、国民が日常必要とする穀物生産のための栽培面積が少なかったことも、食料不足、飢餓に結び付いた。

〔注〕1) アフリカから連れ去られた奴隷の数は明確ではないが、奴隷解放宣言の前に、アフリカから1,100万人もの奴隷が新世界へ強制的に連行され、そのうち20%は米国に到着するまでに死んでしまったという（ワシントン大学教授。チャールズ・ジョンソン）。

さらに、アフリカ諸国の過半数が最貧国で、しかも上記一次産品価格が下落傾向を示し、対外累積債務も急増したこと（90年7月現在のアフリカ大陸全体の債務総額は2,500億ドル）なども重なって発生した経済危機も、食糧問題の解決（食糧増産・食糧購入のための資金不足）を困難にし、飢餓発生の一原因となった。

また、独立に際し、不自然な植民地時代の境界線をそのまま国境として引き継いだため、領土紛争・国境紛争が頻発し、それに対する大国の介入も盛んであったため、国際的にも極めて不安定な地域となった。また、ブラックアフリカ諸国は、その大部分が多部族的モザイク国家であるため内戦が多発し、国内での部族対立による政治的不安定に悩まされたことも、農業を含む経済発展の阻害要因となり、飢餓への対策が遅れざるを得なかった。

しかも、独立後、政権を握ったのは、解放闘争の先頭に立った政党であるが、政党とはいえ、いわば部族の派閥代表であり、このため、ケニアのケニアッタは「カビラ・モジャ（一つの部族）」を唱えたが、国家統合を推進する手段として、ほとんどの国が一党独裁あるいは軍部主導の政権という形態をとり、そのため、再々クーデターも起こり、その政治的不安定が経済問題、食糧問題、人口問題の解決を困難にしている。

アフリカの飢餓は、上述のもろもろの要因も影響しているが、その飢餓の、最大にして直接の原因は「旱魃」である。

しかし、このアフリカの旱魃は何もごく最近になって起こったものではなく、常習的な現象となっている。

1968～73年のモーリタニアにはじまり、東へ移って次第に東へ拡がり、サヘル地帯¹⁾を襲っ

た長期的大旱魃は有名で、2,400万人が被災し、25万人の死者と家畜の約半数が餓死したといわれている。当時、サハラ砂漠は、地域によっては100km以上も南下し（砂漠化現象）、農地も牧場も村落も大きな被害を受けた。

その後の調査では、異常気象の影響もあって旱魃は慢性化し、毎年150万 ha の土地が砂漠化しつつ南下しているという。

さらに82～85年に乾燥地帯を襲った大旱魃は、アフリカ全土に拡がり、1億5,000万人が被災し、餓死者推定300万人、その寸前の3,500万人に及ぶ悲惨な被害があったといわれる。

この結果については、調査機関により、ややその数値に差異はあるが、85年の国連の調査によると「アフリカで飢餓にさらされている国は21カ国、その人口は1億8,000万人、そのうち3,000万人が食糧不足に陥り、さらに、その1/3は難民として国の内外に分散している」と述べ、また、84～85年のOECAレポートによると、「85年初頭、アフリカの20カ国、3,000～3,500万人が飢餓状態にあり、数千人が死亡、約1,000万人が食糧と水を求めて土地を離れた」と報告している。

もっとも、旱魃と旱魃の合間に大量の降雨に恵まれることもあるが、かえって洪水となり、田畑が流出し、食糧生産には結び付かないとのことである。

また、85年には、一度はこの飢餓から回避することができたが、87年からの大旱魃から食糧事情はまた悪化した。

飢餓の発生はOECAのいうように、「輸送手段が欠落しているため、被災地に食糧を配給することができず、さらに飲料水の不足、衛生施設・医療体制の不備、農機具・肥料・種子の不足が農業生産力の回復を阻害していること」等も影響している。

また、過去の内乱（エリトリア内戦・オガデン紛争など）、さらに、湾岸戦争の影響も受け、91年に入って状況は再び悪化し、UNICEF（国連児童基金）の報告によると、「スーダン、エチオピアなど6カ国では、2,300～2,800万人が危険な状況におかれ、85年当時よりも事態はさらに深刻になっている」とのことである。

〔注〕1) サヘル地帯 (Sahel Strip) とは、西はセネガル北部からモーリタニア南部、マリ中部、ブルキナファソ（旧オートボルタ）北部、ニジェール南部をへて、東はチャド中南部（スーダン、エチオピア西部まで含める場合もある）まで東西に延びる、サハラ砂漠南縁部を指している。南北の幅は狭いところで約190km、広いところでは約290kmある。植生はステップ、サバンナで1年の大半は乾季が占め、雨季は6～8月と短く、降雨量も年間200mmと少ない。そのため旱魃が起り易い地域で「アフリカの飢餓ベルト」と呼ばれている。

〔備考〕土地が荒廃して砂漠化が進行する原因は、人口の増大、家畜の増加、農地の拡張、などに伴う木材の伐採、過度の放牧など資源の乱用にある。現在、砂漠化あるいは砂漠化に関連して失われている面積は約30億 ha といわれ、地球の陸地部分（南極を除く）の22%に相当している。砂漠化は、乾燥地域の中でも、その程度に差が見られる。スーダンなどアフリカの一部、中東や西アジアの一部では砂漠化が加速しつつある。ブラジルやアルゼンチンの一部にも同様の状況が生まれつつある。スーダン北部では30年間におよそ50km以上もサハラ砂漠が南下したといわれ、北アフリカでは毎年10万 ha が砂漠化しており、ソマリアでは、1960年代に入ってから約500km²の砂丘が動き出した。なかには、砂漠化を食い止めて生産力を回復した土地もあるが、地球規模で進む砂漠化

は大きな損失である。1990年1月モスクワで開催された「生存のための世界環境開発会議」で日本の民間団体「グローバル・アクション」が提案した2020年までにサハラ砂漠を緑化しようという「サハラ緑化計画」構想を出したが、その後、地質、土木などの専門調査団が、拠点となるエジプト北西部のカッター窪地へ派遣されたが、技術的には可能だが、コスト面で無理との報告がなされた。

アフリカ地域における飢餓の大発生は、一つには、上述の旱魃に起因する農産物（食糧）の不足が原因であるが、もう一つの原因は、今なお継続している人口の爆発的増加である。

国連の世界人口推計（1990）では、1990～95年の年間人口増加率は、先進地域の0.5%に対し、発展途上地域では2.1%、その途上地域のなかでもアフリカは3%と群を抜いて高く、まさに、今なお、爆発的増加を続けており、この状態が続けば、現在（90年）のアフリカ人口6億2,400万人（世界人口の12%）は、2,025年には15億9,700万人（同前19%）に増大するという。

特に、サヘル地域は3.3%を越えているが、このような状態では、人口は21年余りで現在の2倍にまで増加する。

すなわち、アフリカの人口と食糧問題は、食糧の供給面の問題もあるが、やはり、中国と同様に（中国の人口増加率はそれほど大きくはないが現在の人口が多い）、人口の爆発的増加の問題が中心課題である。

アフリカの人口の増加率の高さは、まず出生率の高さにある。表9を見ても分かるように、出生率が1,000人当たり10人以下の国は1カ国もない。モーリシヤスが19人と飛び抜けて低いが、この国は人口増加抑止力の項で詳しく述べたように特殊な例であり、他の国は、マラウイの54人を最高に、45～49人が最も多い。これは、表10に見られるように、現在わが国の出生率の9.9人に比べてはもちろん、わが国の過去の統計には見られないような大きな値¹⁾である。

〔注〕1) わが国が統計を取り始めた1899年（明治32年）の出生率は32.0人、それ以降の最高値は1920年（大正9年）の36.2人である。

表9 アフリカ諸国の人口増加状況

出生率	該当国数	死亡率	該当国数	人口増加率	該当国数
10～19人	1カ国	5～9人	7カ国	0～0.9%	1カ国
20～29	0	10～14	11	1.0～1.4	1
30～34	1	15～19	18	1.5～1.9	2
35～39	5	20～25	7	2.0～2.4	6
40～44	8			2.5～2.9	14
45～49	19			3.0～3.4	18
50～54	9			3.5～3.9	7
				4.0～4.4	4
計	43		43		53

〔資料〕出生率・死亡率（1988年度）：World imidas（1991.6）。
人口増加率（1980～1988年平均）：THE WORLD TODAY（1991.1）。

〔注〕1) 出生率・死亡率は1,000人当たりの出生者数・死亡者数、人口増加率は百分率。
2) アフリカ53カ国のうち、出生率・死亡率については10カ国の統計を欠いている。

表10 日本の人口の関係諸指標

	1920	1930	1940	1950	1960	1970	1980	1990
国勢調査人口(千人)	55,963	64,450	71,933	83,200	93,419	103,720	117,060	123,612
自然増加率(百分率)	1.09	1.42	1.29	1.72	0.96	1.18	0.73	0.33
出生率(千人当たり)	36.3	32.4	29.4	28.1	17.2	18.8	13.6	9.9
死亡率(同上)	25.4	18.2	16.5	10.9	7.6	6.9	6.2	6.7
乳児死亡率(同上)	166.2	124.1	90.0	60.1	30.7	13.1	7.5	4.6
合計特殊出生率(人)	1) 5.11	4.71	4.11	3.65	2.00	2.13	1.75	1.53
平均寿命 (歳)	男 性	2) 42.06	3) 46.92	4) 50.06	5) 59.57	65.32	69.31	75.66
	女 性	2) 43.20	3) 49.63	4) 53.96	5) 62.97	70.19	74.66	81.81
老年人口指数(%)	5.3	4.8	6) 4.8	4.9	5.7	7.1	9.1	12.1

〔備考〕 1991日本国勢図会(国勢社)。数字で見る日本(国勢社)。日本の統計平成2年(大蔵省印刷局)。
1990 Data Book of The WORLD(二宮書店)。

〔注〕 ①。合計特殊出生率の1)は1925年の値を示す。

②。平均寿命の2)～5)の値の調査年次は以下の通りである。2)=1921～1925。3)=1935～1936。
4)=1947。5)=1950～1952

③。老年人口指数の1940年の値6)は、国勢調査による人口73,114,000から内地外の軍人・軍属等の推計数1,181,000を差し引いた補正人口71,933,000で、外国人を除く65歳以上の老年人口3,454,000を除いたものである。

しかし、死亡率が高ければ人口増加率はそれほど高くないが、アフリカ諸国の死亡率は戦後の医療水準の上昇により相当大幅に低下している。すなわち、モーリシャス、チュニジア、ボツナワの1,000人当たり7人を最低に、シェラレオネの23人を最高に、多くの国(29カ国)は表9に見られるように10～19人の範囲内にある。この値は、わが国の統計に現れた過去の死亡率に比べても相当低い値¹⁾である。

〔注〕 1) わが国が統計を取り始めた1899年(明治32年)の1,000人当たり死亡率は21.5人、以後の最高値は1918年(大正7年)の27.3人である。

〔備考〕 死亡率を低下させる要因として乳児死亡率の低下があるが、アフリカの乳児死亡率は、セーシェルの1,000人当たり17.4人は例外として、表11に示したように、80～89人が8カ国、110～119人が8カ国、140～149人が7カ国で(最高はシェラレオネの179.5人)、わが国の現在の乳児死亡率4.6人に比べ著しく高い。

アフリカの現在の乳児死亡率が更に低下すると、全体の死亡率はさらに低下する。

ともかくも、アフリカの現在の出生率・死亡率の状況は、わが国の戦前の「多産多死」の段階を経過し、現在は、わが国が戦後短期間に経過した「多産少死」の段階を、まだ通過していない状態にあるといえることができる。

かくして、高い出生率と低い死亡率の結果、アフリカの人口増加率は極めて高くなっているということである。

もっとも、アフリカの人口増加率が平均3%という高い値であるが、表9を見ると、53カ国のうち、2.5～2.9%が14カ国(26.4%)、3.0～3.4%が18カ国(34.0%)となっており、合

計32カ国（60％）が特に人口増加率の高い国として注目すべきである。

表11 アフリカの乳児死亡率と平均寿命

乳児死亡率（千分率、‰）				平均寿命（歳）		
死亡率 階 層	該当 国数	死 亡 率 階 層	該当 国数	平均寿命 年令階層	男性	女性
10～19‰	1	110～119‰	8	40～44歳	4	2
20～29	1	120～129	4	45～49	17	9
60～69	2	130～139	5	50～54	10	14
70～79	3	140～149	7	55～59	5	7
80～89	8	150～159	5	60～64	5	6
90～99	3	160～169	0	65～69	2	4
100～109	4	170～179	2	70～75	0	1
合 計			53	合 計	43	43

〔備考〕乳児死亡率：THE WORLD TODAY (1991.1) ,P.128～177.

平均寿命：WORLD imidas (1991 6), P.133～162.

なお、セーシェル（島国）の0.9％、モーリシャスの1.0％という人口増加率は例外的である。
また、最高の値の4.3％を示すリビアは、超人口爆発国といってよく、今後もこのまま人口増加の状態が続けば、約16年で現在の人口が2倍になるという憂慮すべき事態となる。

ともかくも、アフリカで、現在のような爆発的人口増加が続けば、あと23年で現在の人口は2倍になり、今でも大量に不足している食糧の生産状況を考え合わせると、たとえ、この地域の食糧生産が20年間に現在の2倍になったとしても（これは、絶対に不可能であるが）、この地域の食糧需給は必ずしも改善されず、また、地球環境の悪化を考えると、世界からこの地域へ十分な食糧が供与されるかが疑わしいので、飢餓の解消の困難性が予想される。

従って、この地域の人口と食糧問題の解決は、急速な人口増加の抑制しかないと考えられる。

〔備考〕人口増加抑制についてはジンバブエの模範例がある。この国は独立後まだ11年しか経過していないが、近代的な避妊方法が14％から42％に増加したため、人口増加率も3.6％から2.8％に低下した。

なお、ここに、特に付言しておくべきは、経済の向上、食糧供給条件の向上（食糧自給率の向上と食糧援助の増加）と、医療・衛生環境が一段と改善されれば、死亡率のさらなる低下により、熱帯短命圏といわれたこの地域の平均寿命は、表11の現状よりさらに延長されることが当然に予想されるので、人口計画（人口増加抑制）を強力に推進しない限り、出生児数×平均寿命＝（人年）で示される、食糧需要に対する人口圧力はさらにさらに増大するものと考えらるべきである。

V. 食糧生産増大の制御要因 — 地球環境問題 —

「現在の人口と食糧問題」の項で述べたように、1970年代前半の人口と食糧問題の際には、もっぱら人口の爆発的増加に関心が集中し、その防止のための人口増加抑制のための世界的合意の形成が中心的課題となったが、今回は、70年代には議論の対象にもならなかった地球環境問題、すなわち、人類の生存のための地球環境の保全が重要課題として登場し、その一環として、「食糧増産の阻害要因としての地球環境の悪化」に関心が集まり、その農業面への影響と対策…基本的には地球環境の保全と資源保護…が重要テーマとして付加され、さらに、無公害産業と言われた農業も、地球環境悪化の一端を担っており、さらに近代農業（農法）が自らその発展を阻害するようになった、といったことまでも議論の対象になるようになった。

なお、この地球環境問題の始まりは80年代の初頭であるが、その保全対策についての議論が高まったのは80年代後半からである。

〔備考〕 この問題を提起したのは1983年西独議会上に登場した「緑の党」であるが、その後、87年の国際賢人会議報告「われら共有の未来」、88年トロント、89年アルシェ、90年ヒューストンの各サミットにおける経済宣言（持続可能な開発）、89年国連環境計画（UNEP）と世界気象機関（WMO）共催の「気象変動に関する政府間会議」などの他、1992年ブラジルで開催予定の「第三回国連開発と環境会議」などがある。

現在、地球規模の環境変化（問題）で主要なものは、通常、①「大気の温室効果増大による気候の温暖化（以下単に温暖化と呼ぶ）」、②「酸性雨の拡散による植生と生態系の破壊（同前、酸性雨）」、③「成層圏のオゾン層の破壊による地表への極短紫外線入射量の増加（同前、オゾン層破壊）」、④「砂漠化の進行・強化（同前、砂漠化）」の四つである。

それぞれの発生原因やメカニズムの詳細については、すでによく知られているので、ここでは省略し、以下四大環境変化と農業との関連について述べる。

(1) 温暖化

温暖化は、二酸化炭素（CO₂）などの温室効果ガスの増大と、都市化の進展によるものとされているが、このままの状況が続くと、2030年ごろには温室効果が2倍となり、地球の気温は平均1.5～3.5℃上昇するといわれている。

〔備考〕 気温上昇は、 $3.0 \pm 1.5^{\circ}\text{C}$ 、ただし貯熱タンク（大洋）により温度上昇は0.5～0.75倍に緩和されるともいう。

日本の場合、2040～50年頃に約2℃、2140年頃に4℃になる。年平均気温差2℃は、現在の東京（15.3℃）と鹿児島（17.3℃）の温度差に相当する。

①もし気温が2℃上昇したときは、同一の植物の分布可能な気候帯は、緯度方向で200～300km、垂直方向で600m変化するといわれ、この地域の食糧増産の可能性が高まる。しかし、温暖化により病虫害発生の増大を指摘する学者もあり、温度上昇がそのまま食糧増産に結び付

くとは限らない。

②熱帯・亜熱帯では、熱波の頻発、砂漠化、土壌の侵食が進むであろう。このような兆候は既にここ数十年来観察され、1973～74年、84～86年のアフリカ大陸、87～88年のアメリカ大陸を襲った熱波や大旱魃のような事態を導いている。また、灌漑用水の蒸発、水不足、土壌の塩類・アルカリ分の上昇が促進されるであろう。かくして、熱帯・亜熱帯では、可耕地が減少し、水不足が深刻化するであろう。

〔備考〕天水に依存する農業地帯の多いアメリカでは、1988年夏、アメリカを襲った熱波により、暑さと乾燥で中西部を中心に穀物・豆類が大打撃を受けた。オレゴン大学の報告では、この熱波による収量減を、ダイズ53%・トウモロコシ47%・コムギ18%と予測している。しかしこのときのアメリカの気温は、平年に比べ僅か1℃未満の上昇に過ぎなかったことを考えると、本格的な温暖化が進行すると、「世界のパンかご」としてのアメリカの、全世界的食糧供給力に対する不安が生ずる。

③極地地方では、温度上昇が中緯度地方より遙やかに高いため、南北両極の氷が溶出し、海水面が上昇する可能性がある。

地球温度が平均1.5～3.5℃上昇したとき、海面の推移は30～120cmの範囲で上昇するといわれる。この場合には、低地地方やサンゴ礁の島の多くが水没するであろう。バングラデシュでは海面水位が1 m上昇すれば、国土の1/5近くが失われると予想されている。

〔備考〕オランダは正式名称がネーデルランド (neder Land, 低い土地) と言われるように、国土（わが国の九州程度の面積）の40%が海面より低い。しかし、12年の歳月と2億ギルダー（約160億円）の経費を投じて1973年に完成した「アイセル湖締め切り大堤防（全長30km余）」に見られるように、資金と技術力があるため、オランダのような国は、時間的余裕があれば、海面上昇にも充分対処し得ると考える。

④農水省の「気候変動と農林水産業に関する研究」の中間報告では、世界の農業生産は、i) 高緯度地方では、温暖化で作物の栽培期間が延長するなどの効果が予想される。しかし、それらの地方は土壌が瘠悪なため、増収に結果するかは疑問がある。ii) 低緯度地方の米作地帯では、かなりの高温障害を受ける。iii) 地域、作物によっては栽培が不可能になり、栽培時期の変更を余儀なくされるため、土地利用方式の検討・改正が必要になる。iv) いかなる地域でも、自然立地条件の変化に適合した新品種の育成・導入、その品種に合致した栽培技術の開発・普及が必要になると述べている。

以上の報告を総合すると、温暖化は食糧増産に好影響をもたらすよりは、むしろ食糧供給の不安定性（豊凶係数）を高める方向に機能すると思われるし、なかでも、南の発展途上国での食糧供給の不安定度が高まる可能性が大きい。

日本については、上記中間報告では、大気中の二酸化炭素（CO₂）の濃度が2倍になった場合（現在の増加率が続けば2030年）、

①有効積算気温（日平均気温10℃以上の気温の年間積算値）の変化から検討すると、東東北

部ないし北海道南部が今の東北南部並みの、関東平野は九州南部と同程度の気候になる。また、九州南部では、亜熱帯・熱帯作物の栽培可能地域が拡大する。

②北海道平野部の全域が水稻の安定栽培地帯になる。しかし、高収量を実現するには新品種の導入や栽培技術の改良が必要となる。

③九州・四国の海岸平野部では、現在の品種に代わり、インド型または日・印交雑型の品種が栽培されるかもしれない。

④自然植生の生産力は全国で8.7%増大する。地域別では北日本で大きく(14.1%)伸びる。

かくて、日本農業と食糧の前途については楽観的な結論が出そうである。ともかく、二酸化炭素濃度の上昇は光合成を旺盛にし、それは当然に、収穫量の増加に結び付くはずである。

北海道全域が、稲作不適地(コストは低い、生産の安定性と食味に問題あり)から稲作適地に変貌することは、生産調整中の現在はともかく、長期的視点からは好ましいことである。

しかし、日本の研究者の間には、不安要因を重視する意見の方が多い。それは、

①各種の環境悪化が地球規模で同時に生起しているにも拘わらず、その実態も原因も対処法も未知の部分があまりにも多い。

例えば、気温の上昇にともなって、地域別に、作物、品種、栽培法の見直しが必要になり、また、従来その地域に発現しなかった病虫害が多発することも予想される。降雨状況も地域により変化することも予想されるし、さらに、土壌中の微生物の活動が活発化するため、有機物の分解速度が早まり、地力の低下を招くことも考えられる。

②環境変化のスピードがあまりにも早い。気象庁は、二酸化炭素濃度が2倍になった時の温暖化による温度変化の程度を、1.2~3.0℃の上昇と予想し、その変化も、今後僅か数十年の間に起こるものと見ているが、過去の気温上昇が100年間で僅か0.5℃に過ぎなかったことと比較すると、現在の地球温暖化による温度上昇のスピードが、いかに激しいかがよく理解出来る。

問題は、その際、動物のように自力で移動可能なものはともかく、移動不可能な森林等は、この急激な変化に適応しうるであろうか、森林が被害を被ったとき生態系も変化するのではなかろうか。また、それよりも、この急激で複合的な気候変動に適応し得る農業技術の開発が、気候変動の速度に追い付き得るかどうかということも大きな問題となる。

③地球規模の環境変化の影響を受けるのは単に日本農業だけではない。たとえ、日本にとって大きな効果があったとしても、他の国々が被害を受ければその影響は日本にも波及する。温暖化は局地的現象でなく、プラス、マイナス程度の差こそあれ、地球規模で進行しており、被害が世界同時的に発生するかもしれず、また、その可能性が大きいとみるべきである。

〔備考〕地球の温暖化についての今までの研究は、オゾン層の破壊の影響についての研究よりも格段に進んではいるが、まだまだ不明確の点もあるようである。

全世界の平均地上気温は米・英の気象学者の計算では過去100年間に0.3~0.7℃上昇したとの結果を出しており、日本の気象庁の計算でも0.5℃程度上昇したとの結論になるなど、過去100年間の期間では気温が上昇傾向にあることは、気象学者のほぼ一致した見方になっているが、地域や調査期間により、その結果に差異があるのも事実であるし、また炭酸ガスの影響かどうかについて

も議論が分かれているという。

例えば、1990年5月22日付けでアメリカ農務省農業研究センターの公表した研究ニュースによると、「米国1,200カ所以上の気象観測所のデータ（1920～1984年の年間平均気温）を綿密に調査した結果、気温上昇が観測されたのはロサンゼルスやニューヨークなど一部で、都市近郊や郡部に置かれた961カ所の観測所では、65年間に0.17℃低下している。すなわち、大都市では人口の集中や交通機関、ビル暖房による熱放出等で、郊外より気温の上昇するヒートアイランド現象が起きており、この効果を考慮すると、過去に地球が温暖化したか、寒冷化したかは判断出来ない」と報じている（高知新聞。平成2年5月26日付け）。

(2) 酸性雨

化石燃料の燃焼時に発生し、大気中に放出された二酸化硫黄（SO₂）と窒素酸化物（各年間1億トン）は、大気中の水分と反応して酸性雨（pH＝0.56以下の雨水）となる。

この酸性雨は広大な地域の森林から湖沼生態系、土壌そして建造物に至るまで、深刻な酸性雨被害を発生させている。

もっとも、この酸性雨による被害は、わが国でも足尾地区、瀬戸内海の上坂島・直島では古くから発生していたが、現在の酸性雨は化石エネルギーの大量使用により、長距離、越境（越国）拡散を通じ、地球を全面的に覆って来たため、大きな問題となった。

この雨水の酸度は1950年代から一方的に強まり続け、強い酸性雨に洗われ続けているヨーロッパ中央部・北部、そして北米大陸の東北部では、マツ、モミなどの林に顕著な被害が現れており、現在の傾向が続くと、近い将来には、森林の生態系の崩壊につながると憂慮されている。なお、中国では酸性雨のことは「空中鬼」との呼称で恐れられている。

その被害は、自動車廃棄ガスに起因する光化学スモッグの広がりと一緒にあって、発展途上国を含め、全地球、そして森林や作物だけでなく、人間の健康にまで及ぼうとしているため、この酸性雨は温暖化問題に匹敵する地球的・全人類的問題となった。

(3) オゾン層の破壊

オゾンは地上から20～30kmの成層圏内の多く分布し、太陽からの有害紫外線を吸収し、陸上の生物を保護している。

しかし、1940年頃から使用が始まったフロン類は、無毒・安定などの優れた性質を持ち、夢の化合物とさえ言われた。ただ、あまりにも安定しているため、100年近くも大気中に滞留し、大規模拡散によって成層圏にまで運ばれ、強い紫外線で分解され、塩素原子を放出する。この塩素原子が1個で、われわれを保護してくれるオゾン分子の1万～10万個を破壊する。しかも、この安定的なフロン（11, 12, 113）を2000年に全廃しても、大気中の濃度は4 ppmvで、人工物のない条件での10倍という濃度である。従って、このままでは成層圏のオゾン層の破壊は進み続け、南極上のオゾンホールだけでなく、生物相の多い中・低緯度へも拡大するであろう。

オゾン量の低下と紫外線量の増加については、オゾン量（以下単に、オと称する）の減少5%→紫外線量（以下単に、紫と称する）の増加10%、オ減少10%→紫増加20%、オ減少15%→紫

増加30%、オ減少20%→紫増加50%との報告もある。

このため、フロンなどのオゾン層破壊物質の全廃を定めたモントリオール議定書やヘルシンキ宣言などで、オゾン問題は一応終結したようにも見えるが、最近も、南極のオゾンホール拡大が報道されているように、この問題は少なくとも21世紀中は続くものと予測されている。

オゾン層の破壊による紫外線の増加は、皮膚ガンの多発、植物の活動力の低下、奇形発生の増加、海洋プランクトン類の生産力の低下など、大きなインパクトを全生物に与えるものと指摘されている。

農作物に対する紫外線量の増加の影響について、農水省農業環境技術研究所の研究では、地球への到達量が特に増加すると思われるUV-B（紫外線のうち波長280～320ナノメートル）を植物に照射する実験を続けているが、これまで、キュウリ、ダイズ、インゲン、エンドウ等で光合成活性の減退、植物体の生長力の低下など、UV-Bの被害と見られる現象が認められるとのことである。

しかし、オゾン層破壊と農業との関係については、世界的にもまだ研究事例が少なく、土壌中の生物への影響などは、殆ど解明されていないとのこと、今後の研究に待たねばならない。

(4) 砂漠化

生態学では、それぞれの地域で生存できる生物の数は、その地域の生物扶養能力、すなわち植物生産力で決定され、この原則は人類にも適用され、人類も例外的存在ではない。

それは、地球上には大規模な空気の流れが大きな山脈に遮られたり、あるいは、降雨前線が通過しないといった理由で、降雨がなく乾燥し過ぎて、植物生産力の極めて低い地域、すなわち、砂漠・半砂漠が広がっており、これらの地域の周辺には乾燥・半乾燥地、すなわち、ステップ・サバンナなどがあり、その低い植物生産力（生物扶養力）に見合った人間生活（但し、低カロリー生活）が往昔より営まれて来た。

人口が増加せず、生活水準の上昇が見られず、また大きな気象変動のない状態が継続しておれば、この砂漠地などは静態的状态が維持され、砂漠の面的拡大はない。

しかし、このような地域でも、外部からの支援で、食糧の供給や保健衛生環境が改善されると、人口が増大し、その圧力により、耕地の拡大と暖房炊事用の薪の採取が周辺の僅かな粗林を全滅させ、また家畜の増加も植生を食い尽くす。かくして、植生の被覆を剥ぎ取られた裸地は灼熱の太陽にさらされて灰状になり、僅かの耕地も、粗林・灌木林もすべてが砂漠に変わり、砂漠は拡大してゆく。

〔備考〕砂漠化は、アフリカ、アジアで著しいが、近年アメリカの農地でも、熱波、旱魃、地力収奪、塩類集積により大規模な砂漠化が進行している（表12参照）。

同様なことは熱帯林でも行われている。

熱帯林とは、アマゾン川流域、アフリカ西海岸、東南アジアなどの南北回帰線に挟まれた地域の森林を熱帯林と呼び、世界の森林面積43億2,100万 haのうち、この熱帯林は19億3,500万

ha, 約45%を占めている(1980年)。熱帯林は良質の木材として大量に伐採されており, 近年では, 毎年1,130万 ha の熱帯林が失われている。反面, 熱帯地域での年間造林面積は, 伐採

表12 世界の砂漠化危険地の面積
(単位: 億 ha)

	危険度大	危険度中	危険度小	合 計
南 ア メ リ カ	0.445	1.315	1.674	3.434
北・中アメリカ	0.200	1.328	2.931	4.459
ア フ リ カ	1.857	5.032	3.839	10.728
ア ジ ア	0.486	6.849	5.177	12.512
オーストラリア	0.332	3.120	2.904	6.356
ヨ ー ロ ッ パ	0.051	0.218	0.678	0.947
計	3.37	17,862	17,203	38,436

[資料] 日本農業年鑑1991.P.84。

面積のおよそ1/10に過ぎず, 森林造成が全く追いついていない。

F A O (国際食糧農業機構) は, 熱帯林減少の原因を, 焼畑による移動耕作, 薪炭材の採り過ぎ, 過度の放牧にあるとしている。1981~85年にかけて起きた熱帯林減少のほぼ半分が, 移動耕作によるものと推計している。(熱帯アフリカでは70%, 熱帯アジアでは49%, 熱帯アメリカでは35%に相当)。

そして, 熱帯林の伐採は, 表土を流出させ, 土砂崩れなどの土壌浸食のほか, 炭酸ガス濃度の上昇による地球の温暖化とも関連して, 砂漠地と化している。

このように, 植生と土地の崩壊が砂漠化であるが, ハーレ (Hare 1982) は「砂漠化とは, 気候変動(変化)に伴う少雨による旱魃と, 人間活動によるインパクトが組み合わさって, 乾燥・半乾燥地帯または半湿潤地帯で植生が貧困になること」と定義し, 以下の段階, すなわち, ①植生の好ましくない変化(数の減少と種の変化), ②風食と水食の激化, ③土壌の塩類蓄積の進行, の順で進行すると言っている。

このように, 人間活動や気候変化によって砂漠化の危険性のある土地面積の推定は, 表12に示したように約38億 ha で, 世界の全耕地面積に匹敵する大きさである。

このような砂漠化の進行は, 人口爆発を背景にさらに進行し, 地域の生物(人口)扶養能力を極度に低下させるであろう。

以上四つの地球環境問題は, 概ね食糧生産の増加を阻止する要因である。

さらに, 近年, このほかに厄介な問題が指摘され始めている。

それは, 従来の農業そのものが, 自らその生産能力向上を阻み始めたということ, さらに, 環境問題に対しては無罪とされていた農業も, 環境悪化に関与しているということである。

(5) 農業の地球環境悪化への関与

農業は人間の生命, 人類の種族維持にとって不可欠の食糧を生産し, また, 水害の軽減, 地

下水の涵養、緊急避難場所の提供、酸素の供給等の公益的機能を果たすものとして、無公害産業として認識されて来た。

しかし、先進国の農業、すなわち先進国型農業は、大量の化学肥料・農薬を投与し、高能率の大型農業機械を使用する。いわゆる集約的（intensively）農業により、生産性を向上させてきたが、その反面、農業をエネルギー浪費型、化石燃料使用型、環境破壊型産業へと変貌させた。

すなわち、農業で使用する化石燃料から、主犯的温室効果ガスである二酸化炭素を排出することにより、地球温暖化に大きく拘わって来たことは周知の事実である。

しかし、地球温暖化には、二酸化炭素だけでなく、フロンガス、メタン、亜酸化窒素なども大きな影響を与えており、亜酸化窒素は、成層圏のオゾン層破壊にも深く関係していることも明らかであるが、それらのガスの発生については農業は無関係と思われて来た。

ところが、そのメタンや亜酸化窒素の発生源として、農業も大きくかかわっていることが近年明らかとなって来た。

すなわち、表13に見られるように、農林水産省の研究では、メタンの発生源として、水田、湿地、反芻動物（牛・山羊・羊など）の腸内発酵、バイオマス燃焼（森林や草原の燃焼）など農業生産に伴うものが多く、その比率も高い。なかでも水田からの発生率が全発生量の20%を占めていること、また、日本でも環境庁の調査では、メタン発生量の63%は水田と家畜からのものであるとの結果が出ていることは、水田農業（稲作）を基幹作物とする日本や、稲作が農業の中心となっている東南アジア諸国にとっては頭の痛い問題である。

もっとも、世界の水田面積の60%を占める中国・インドなどの調査が全く行われていないという問題もあるが、農業が地球環境の悪化に手を貸している点については、十分認識しておくべきであろう。

表13 大気中のメタン発生源と発生量
(10^{12} g/年)

発 生 源	発生量	構成比
家畜の腸内発酵	80	15%
湿 地	115	21
水 田	110	20
バイオマス燃焼	55	10
シロアリ	40	7
廃棄物埋立地	40	7
海 洋	10	2
陸 水	5	1
海洋堆積物の水和メタン	5(?)	1
石 炭	35	7
天然ガス	45	8
合計	540	100

〔備考〕 気候変動と農林水産業に関する研究会 中間報告。

表14 大気中の亜酸化窒素の
発生(吸収)源と発生(吸収)量
(10^{12} gN/年)

発生源と吸収源	発生(吸収)量
発生源	
化石燃料の燃焼	2 ± 1
バイオマスの燃焼	1.5 ± 0.5
海洋・河口	2 ± 1
肥料施用土壌	1.5 ± 1
自然土壌	6 ± 3
植物	< 0.1
開墾	0.4 ± 0.2
合 計	14 ± 7
吸収源	
成層圏	9 ± 2

〔備考〕 気候変動と農林水産に関する研究会 中間報告。

さらに、地球温暖化とともにオゾン層破壊の原因となっている亜酸化窒素が、表14に見られるように、バイオマスの燃焼や、土壤に施用した窒素肥料からも発生していること（両者の合計は全発生量の約10%）は、メタンほどではないにしても、地球環境保全の立場から、何らかの対策を講ずべきであろう。しかし、窒素肥料は食糧増産の主役となっていることを考えると、今、直ちに窒素肥料の農地への施用を中止することは極めて困難であり、今後、その使用の節減を図らねばならないとすると、食糧増産の大きな阻害要因となるのではないかと案じられる。

〔備考〕日本の水田からのメタン発生量が、アメリカ・スペイン・イタリアより少ない理由は不明確であるが、同じ水田でも、干水時のほうが、湛水時よりもメタン発生量が少ないこと、稲わらの施用にしても、堆肥にして施用する方が生わらの直接施用よりもメタンの発生量が少ないこと、亜酸化窒素量を減少させるためには緩効性肥料として施用されている硝化抑制剤が有効であるとの報告もある。

（6）近代農業（近代農法）による食品の安全性への批判

近年、自然農法、有機農業、無農薬栽培についての一般市民の関心が高まって来たが、これは、近代農法が病虫害の防除のため、大量の農薬を使用するため（ある農薬に耐性を持つ病虫害が出現すると、さらに強力な農薬を開発・使用する、そして、その繰り返し）、消費者が農産物の食品としての安全性に不安を持ってきたからである。

このため、低農薬・有機農業＝代替農業（alternative agriculture）とか、粗放化農業（low input farming）とか、低投入持続的農業（L I S A）などは、わが国だけでなく、スイス、アメリカ、イギリスなどでも行われ、また食糧の不足国である中国でも試験的に行われ、ソ連でも大きな関心もたれている。

しかし、有機農法等が近代農法よりも単位面積当たり収量が多いという科学的なデータはない。近代農法（現在の農法）でも、増加を続ける人口を扶養するに足る農業生産量を確保することはできないという見解が一般的であるなかで、有機農法の拡大には大きな懸念を抱くものである。

（7）近代農業（近代農法）自体の農業発展の阻害

近代農業（近代農法）が地球環境の破壊に与し、また食物の安全性を侵すといった問題を孕んでいるとともに、近代農業が農業自体の発展、すなわち食糧生産の増大を阻んでいるという大問題がある。

それは、「土地は農業の母」、「母なる大地」と言われるように、農業生産力の消長は、一にかかって土地生産力の如何にある。従って、古来、農業者、特に農業の先達者、篤農家、精農家、現在の優秀農家と言われる人々は、短期的な、その年その年の収穫（収益）だけを求めずに、まず、母なる大地の生産力の向上、すなわち「土づくり」に長い歳月を費やして来た。

しかるに、時代の流れや労働力の不足もあるが、短期間のうちに、収益性、生産性を上昇させようとする近代農法は、規模の拡大、無機質の化学肥料の大量投与、農薬の大量使用、重装

備の大型農業機械の使用，単一作物の連作などをその手段として採用した。そのため，農地の肥沃な表土は喪失し，土壤の物理的・化学的・生物学的性質は低下したため，地力は低下し，疲弊してきている。

現在の農地の利用は，まさに，飼料不足による瘦軀に，重荷を積載した役馬に対し，近代農法という鞭を入れながら，むりやり働かせているような状態であり，このままでは，いつか過労と栄養失調で弊死する役馬のように，土も生産力（能力）を失い砂漠化することを憂慮するものである。

さりとて，農業が農業を自己否定をするような現状の反省に立ち，近代農業（近代農法）の改善を行えば，当然に，生産性・収益性の低下を通じ，農業生産量の減少が招来されるのではないかと憂慮されるものである。

以上，最近問題になっている四つの地球環境（農業環境）の悪化（変化）の農業への影響と，農業の環境破壊への反省，近代農法の見直しといったこと等が，農業生産増大の阻害要因となり，人口と食糧問題の解決の前に大きく立ち塞がるように思えてならない。

Ⅵ. 地球の定員

以上，人類にとり，21世紀最大の問題として人口と食糧問題があること，すなわち，人口増加抑止力（自然淘汰）がなくなり，アフリカを中心とする発展途上国，人口大国の中国などの人口増大が続く一方，地球環境問題の深刻化や近代農法の欠点の露呈などが，食糧生産増大の阻害要因として登場してきたため，将来，人口と食糧のバランスの崩壊が予想されることを縷々叙述してきた。

このように見て来ると，現在の地球は一体どの程度の人口扶養力があるのか。

各種論文に引用されているアメリカ政府発表の「2000年の地球」は，2000年の時点で，穀物について，発展途上国・計画経済圏における不足と，先進国における過剰は依然存在するが，グローバル的には，穀物の需給は均衡すると予測している。

しかし，この報告書には大きな問題を含んでいる。

それは，この報告書は1980年の発表であるので，当時と現在の間10年以上の開きがあるため，当時の基本的データ，仮定（前提条件），予測値に，当然に大きな変化があり，しかも，その変化がわれわれにとって悲観的と考えられるからである。

例えば，報告書の前提条件として，耕地面積は2000年までに約4%増加するとみているが，世界の耕地面積は，1976年の13億3,824万 ha から，1986年の13億7,343万 ha へと，11年間で2.6%しか増大していないということも，さらに，85年以降の地球環境の悪化により，農地の砂漠化が進行し，しかもそれが，もともと生産力の低い発展途上国だけならまだしも，世界の

パンかごとと言われる食糧生産大国アメリカや食糧輸出国オセアニアでも進行しているため、農地面積の増加がそれほど期待出来ないのではないかということである。

さらに、今後の食糧の需給を考える場合、食生活水準の上昇、特に食肉など畜産物消費の増加をどう考えるかという問題がある、すなわち、食肉消費の増加を考えると、食糧（穀物）の需要増加率は、人口の増加率に、食生活水準上昇のため年率1.5%程度の穀物消費の増大分をプラスして計算する必要があるといわれている。

すなわち、現在、先進工業国では生産される穀物の6割以上が、発展途上国でも2割前後が家畜用に仕向けられており、経済体制の如何にかかわらず、食肉の消費増加が続いている。また、1970・80年代に、日本・N I E S やソ連・東欧で穀物輸入が増大したのは、肉食普及に負うところが大きい。ソ連・東欧で1988/89年に1人当たり穀物生産が701kg（表6参照）と先進工業国平均より多いが、これは、穀物の収穫、貯蔵、輸送過程でのロス（合計25~30%）にも起因するが、肉食の普及の増大に因るところが大きい。

〔備考〕わが国の穀物（食用+飼料用）自給率は1965年の62%から、1985年の31%に低下しているが、家畜用の濃厚飼料（穀物）だけに限ると、1965年の給与量884万t、うち自給量277万t、自給率31.3%であったが、1985年には給与量2,199万t、自給量234万t、自給率10.6%となっている。

また最近の10年間（1977~82年、1982~87年）について、表5を見ても判るが、食糧生産は増大しているが、その増加率が小さいため、人口増加率を加味した1人当たり食糧生産は1977~82年の5年間の年平均増加率は僅か0.8%、1982~87の5年間に至っては、年平均増加率は実にゼロという状態にある。

従って、このような状態では、特にソ連の食糧生産の短期的回復の困難性なども考慮すると、上記「2000年の地球」の報告の2000年を待たずして、グローバル的に見て、食糧の需給均衡の崩壊、供給不足の自体になるやもしれないし、21世紀には1,700万tの穀物不足になると推定している学者もいる。

このようにみえてくると、そもそも、食糧供給の面からして地球上に「人口の定員」、「人類増加の限界」があるのではないかという問題に突き当たる。

その定員の計算には各種の方法があるが、

①食物供給力上の定員は、太陽エネルギーの利用（光合成）効率が植物によって異なるが、全世界の可耕地を利用した場合、藻類では9兆1,000億人、馬鈴薯では760億人、干し李では300億人、卵では15億人の人口を扶養し得るという。

②日本人の摂取カロリー（2,500 kcal. + 食べ残し・腐敗10%）。世界の耕地面積（14億5,000万ha）。農地の生産力（ha当たり、日本の水田1,450万Kcal. 世界の耕地平均480万Kcal.）を前提に、筆者の概算結果では、

全世界の農地で、世界の耕地平均の土地生産力を挙げ、日本人並のカロリーを摂取すると、約70億人が扶養可能となるが、これでは2010年ごろで定員一杯となる。

全世界の農地で、日本の水田並みの土地生産力を挙げ、日本人並のカロリーを摂取すると、約210億人が扶養可能となる。

しかし、耕地の約20%には野菜・果樹・工芸作物（綿花・茶など）などを栽培する必要があるため、定員数は上記定員より20%ぐらい差し引かねばならない。

③しかし、②の食事内容（カロリー摂取）は穀物のみという前提は非現実的であるので、もう少し現実に近付けて、穀物を直接摂取すると共に、肉食などが加わったときを考慮に入れると、すなわち、家畜から穀物と同じカロリーを摂取するためには、平均して6～7倍の穀物が必要であるので、これを計算に入れると、農地の生産物から摂取するカロリーは、低く見積もって、インド人2,400 Kcal. 日本人で4,000 Kcal. 欧米人12,000 Kcal. となるので、

全世界の農地で、世界平均の土地生産力を挙げ、インド人並みの食生活をする、約70億人が扶養可能となるが、この計算では2010年頃に地球の定員は満杯になる。

全世界の農地で、世界平均の土地生産力を挙げ、日本人並の食生活をする、約42億人しか扶養出来ず、すでに定員オーバーの状態にある。

全世界の農地で、世界平均の土地生産力を挙げ、欧米人並の食生活をする、約14億人しか扶養出来ず、すでに約150年前に定員をオーバーしていたことになる。

なお、以上は筆者のラフな試算であるが、神戸大学の石光教授はこの定員を60億人とみており、京都大学の吉良名誉教授は、農業技術や環境汚染問題を考慮すると、70億人は無理であり、ひもじい思いをせず、楽に暮らそうとすると35億人ぐらいが地球の定員であると述べていた。吉良名誉教授の指摘は10数年前のことであるが（その後、この定員問題に触れた発表は見当たらない）、その後の農業技術の進歩を考えても、教授の指摘した環境汚染より規模の大きい地球環境問題が発生していることを考えると、教授の定員35億人という見方は、今でも妥当な数値ではないかと思われる。

このように、地球上、あるいは一定地域において、各種生物のそれぞれについて、棲息「定員」が存在することは、常識的にも当然考えられる。

例えば、スカンジナビア半島に棲息するレミング（たびねずみ）は、なんらかの理由で異常増殖が起こると、補食のため集団旅行し、餌不足のため、最後は海に向かって集団自殺するという。

また、パールバックの『大地』の中にも出てくるが、洪水のあとにトビ・バツが大発生するが、空を覆うような状態で餌を求めて集団で大異動し、ついには、餌を食い尽くし、最後は集団全部が餓死し、その死骸は高さ30cmの厚さで大広野を覆うといわれる。

さらに、アメリカの野生鹿についての実験例がある。それは、アリゾナ州のカイバブ高原の鹿狩場（2,800km²の国有林）で、1万頭は棲息していてもよいと思われる野生鹿が4,000頭ぐらいしか認められなかったため、1905年に、実験的に野生鹿の天敵であるピューマ、コヨーテ、狼など8,000頭を殺したところ、1923年には野生鹿は約10万頭にまで増加した。しかし、その後、

餌不足で二冬で6万頭以上が餓死し、1939年には約1万頭にまで減少してしまったという。

すなわち、何らかの理由で増殖の歯止めが除かれた動物は、異常発生（大発生）し、餌を求めて大移動し、最後は捕食・採食すべき動物・昆虫・野草などを食い尽くし、ついには大量餓死するといった経過をたどる。すなわち、地球上の動物（生物）は順番に捕食・採食し、また自らも捕食され、それぞれ一定の生存量（数）が維持され、動物（生物）相互間に数（量）的均衡が保たれてきた。

かくして、人類も生物の一種である以上、この自然法則から逃れることはできないのではないかと考えられる。

もちろん、人類は他の生物と異なり、智慧が優れているため、歴史と共に、遊牧、狩猟、採取生活から、野生動物の順化・家畜化、荒蕪地の農地化、野生植物の改良・栽培植物化により定着生活へ移行し、さらに農地を拡大し、単位面積当たり生産量を増加する技術の開発により、必要とする食糧の増大に努めて来たため、他の動物・生物に見られるような、人類増加に伴う食糧不足による大量餓死を、完全にとは言わぬまでも、相当程度回避することが出来た。

また、今後も、農地が不足すれば林野の開墾、埋め立て干拓などにより農地の拡大も可能であるし（例えば、砂漠地の緑地化や、瀬戸内海の埋め立てなどは、資金面の問題を別にすれば、技術的には可能である）、容易ではないが、時間と資金を費やせば、バイオ技術、その他のハイテク技術の開発・利用により、相当程度、土地生産性を高めることも可能であろう。

しかし、陸地面積の限界、収穫漸減の法則の存在、各種資源の制約等により、いずれは食糧生産の限界に到達する。

従って、このままの状態で人口の増加が続けば、マルサスの指摘したように、人類という動物の餌（食料供給）が不足し、人類の大量飢餓（餓死）の時期が到来する。

ただ、その時期、定員が何時満杯になるのか。ローマクラブのいうように21世紀の中葉になるのか、人口学者が危惧するように、人口が100億に到達した頃なのか。それは定かではないが、このような状態が続けば、遅くとも21世紀のうちに起こる可能性が大きい。

結びにかえて ― 問題解決の途 ―

人口と食糧についての、人類の未来への途のシナリオとしては、通常、①科学技術の進歩により人類の増加に見合う食糧の増産を達成する。②全人類の合意に基づく出生抑制により静止人口の状態をもたらす。③前二者が共に達成されず、人類の大量餓死を迎える。の三つが考えられるが、われわれとしては、当然ではあるが③のシナリオだけは避けなければならない。

①については、バイオ技術による農業生産力の飛躍的増大を期待する向きもあるが、稲・麦などの植物体への利用については、専門家の意見は楽観的ではなく、特に、前述のような食糧増産についての数々の阻害要因を考慮すると、食糧の飛躍的増産は期待しがたい。

そこで、既述のように、人類の無秩序な増加は、自然の摂理、自然の法則に背くものであり、

他の動物と同様に、人類にも地球上には一定の定員（枠）が存在することを強く認識すると、われわれは、②のシナリオを選ばざるを得ず、またそれが最良の途であると考える。

〔備考〕 未来技術年表によれば、1996年には遺伝子操作技術により新植物（高収量・耐病性・耐寒性など）が作出される。1998年には、細胞融合や細胞核融合による作物の育種技術が実用化される。2001年には、遺伝子操作（DNA組み換え）を用いた作物の品種改良（高収量・耐病性・耐寒性など）が実用化されると記述しているが（1991年2月、教育社刊、Newton 2月号増刊、P. 184～185）、年次的なことは問題外として、これらの革新的新技術を確立するためには、まず、遺伝子結合のメカニズムの解明が前提となるが、その解明は極めて困難ではないかと思考するものである。

さりとて、②のシナリオも、その実行は容易ではない。

例えば、1974年8月の国連第3回世界人口会議において、全世界人口の「静止人口化」の実現を目標とする「世界人口行動計画」が採択されたが、原案の作成から終結までに、各国の利害・主張が対立し、原案は5回以上修正された。（84年には、この計画の再検討のため第4回世界人口会議がメキシコで開催された）。

人口増加抑制反対派の巨頭ブラジルは、ブラジルには世界最大の未利用地があり、経済的離陸を達成するには人口の増大が必要であるし（西独の人口密度並みにするには2.5倍までの人口増加が必要）、また、食糧生産が人口増加に追いつかないからとて、先進国が発展途上国に人口増加抑制の必要性を説くのは、先進国のエゴであり、各種資源消費の南北格差（例えば、1人当たりエネルギー消費では、アメリカはインドの50倍）の解消が先決である主張した。アルゼンチン、エチオピア、カボンなども反対派であったが、コートジボアール、シェラレオネなどは部族間の争いに際し、人間の「数は力なり」ということで人口増加抑制に猛反対した。

賛成派は当時世界人口の57%を占めていたアジア諸国であり、「子沢山は貧乏のもと」という考え方が強く、特に中国、インドなどの人口大国が人口増加抑制に熱心であった。

ソ連ほか社会主義諸国は、建前では、マルサス、新マルサス主義者の主張に対し、「過剰人口の危機は社会主義社会では起こり得ない」との公式論を主張し、社会経済的な困難を人口増加にしわ寄せする新マルサス主義には強く反対したが、東側諸国が産児制限を大幅に実施しているのは周知の事実であった。

宗教団体については、教義派と社会派の対立があり、キリスト教でもカトリックは産児制限に最も厳格な立場をとり、戦後の昭和24年2月、マッカーサー指令部の顧問W. トムソン博士（米国の人口学者）が「日本の人口問題解決法は産児制限しかない」と声明し、日本のみならず、世界中のカトリック団体の猛烈な反対運動が展開されたのも、その現れであった。しかし、実情は国によって異なり、カトリックの影響の強いフランス、ブラジルは産めよ増やせよであるし、国民の82%をカトリックが占めているフィリピンでは、人口圧力の重圧のため背に腹は替えられず、早くから（1969年）、国を挙げての家族計画に取り組んでいる（政府は中絶・避妊何でも許可している）。プロテスタントは同じキリスト教でも進歩的であり、産児制限の手段についても夫婦の合意と夫婦と新しい生命の何れにも害がなければ夫婦の自由に任し、中絶

も医学的な理由なら認めている。わが国に多い仏教についてみると、人口問題を考え始めたのは1970年代に入ってからであるが、仏が殺生を禁じている以上、どの仏教（宗派）でも中絶を非難するのは当然であるが、避妊については各宗派で異なり、産児制限は黙認しているといった状況にある。

80年代以降になると、このまま爆発的な人口増加を継続すれば、不況・失業の克服、財政の健全化、経済の安定・発展のための大きな足枷となり、国民の不満の拡大と政情不安の増大を招来することを痛切に憂慮する国々が、特に発展途上国の間に増大し、人口増加抑制の気運が醸成され、家族計画（出生率低下）の推進が真剣に行われるようになった。

例えば、現在、最も人口増加率の高いアフリカについて見ると、アフリカではかつて「人口が多いほど労働力になり、民族の優越さを誇ることになる」との考えが強かったが、各国とも、増大する人口圧力を次第に実感するようになり、1984年、タンザニアで開かれた「アフリカ人口会議」では、家族計画は母子保健活動の重要な項目であるとする「キリマンジャロ宣言」を採択、これが契機となり、アフリカ諸国は人口・家族計画に積極的に取り組み始めている。

しかし、出生率の高い国々で、「老後の面倒を見てもらうため」との親の意識の背景には、未発達な「社会保障制度」があり、また、「ファーマーは労働力が必要だから」という理由で子供を10人もつくるが（生き残るのは7～8人）、その背景には前近代的な労働集約的農業生産方法がある。さりとて、対外債務が多く、国家財政基盤の脆弱な発展途上国での早急な社会保障制度の確立は遠い将来問題であり、また、急速な近代農法（機械化）への転換は「緑の革命」の結果を見ても判るように、少数の農家への土地集中と、多数の農地非保有農家の出現（彼らは都市へ集中し失業・貧困に悩んでいる）をもたらすのみであり、農業の改革も時をかける必要がある。

しかし、発展途上国を中心に、ともかくも、人口増加率を低下させるため、家族計画を推進する必要があるが、問題は、本来、「子供が生まれる」ことは、生物としての人類の種族維持本能の発現の結果であるが、先進国では、社会経済の発展に伴う意識の変革により、「生む」「生まない」（さらに遡れば、結婚する、しない）は、個人、特に最近は母親たる女性個人の意識・意志次第、という状況になってきている。

ともかくも、発展途上国と先進国の間で、出生率に大きな差異があるのは、個人の意識に大きな相違があるからである。

すなわち、家族計画を推進しようとするれば、まず国民の意識の変革を推進しなければならない。さりとて、この国民の意識の変革は、個人の心の中の問題であるので、政府の一片の法律、命令、指導などの強権的手段で達成出来るものではない。すなわち、強制的でなく、国民の心の中に自然に醸成されたものでなければ効果は上がらない。

そこで、国民の著しい意識の変革により、自然に、人口増加の抑制（出生率低下）が達成された例として、わが国の場合がそれに該等する（もっとも、出生率低下が余りに急激かつ著し過ぎて、長期的にみて、わが国の例が失敗例と言われるかもしれない）。

その我が国の経験を回顧すると。

わが国が戦後僅か10数年の間に、世界でも希に見るスピードで多産多死から少産少死への転換を達成したが、その原因は、まず、古くからの、わが国民の勉強熱心さにあった。すなわち、江戸時代から、支配階級が各藩の藩校で教育を受けただけでなく、一般庶民も寺小屋や塾で教育を受けており、さらに、明治時代に入るとともに、教育を受ける機会の少なかった農村の人々も、義務教育制度の確立により、文盲も殆どなくなった。また、戦後は、教育制度の改革、高等教育機関の充実、学歴社会の進展といった諸要因が相俟って、国民全員の進学熱が高まり、教育（学歴）水準が世界でも最も高水準になったことが基底にある。さらに、家制度・家父長制度の崩壊、戦後経済の高度成長による産業構造の高度化、雇用機会の拡大、それに伴う国民所得・生活水準の上昇、男女特に女性の高学歴化、男女雇用機会均等法の成立等が推進力になり、若者の意識の変革、すなわち、若者の自主独立指向、自由の希求、自己主張の貫徹、男女同権、労苦を敬遠するといった意識が若者の間に高揚・普及していった結果、女性の社会進出の増大、未婚女性の増加、晩婚化、核家族の増大、夫婦共稼ぎ、DINKS、さらには各種経済負担の増大（マイホーム建設費の蓄積、子弟の教養・教育費の増大、老後のための貯蓄の必要性の増加等）などが、出生率を急速に低下せしめる原因となった。

このような、わが国の経験、さらに、アメリカが戦後東南アジアの経済開発に失敗し、改めて社会開発から始めて成功した先例から考えると、急がば回れで、長い歳月を必要とするが、まず学校を作り、教員を雇用し（当初は外国人に頼るが）、国民の教育（知的）水準を高めることから取り掛かり、同時に、国家社会の各方面の発展に必要な基礎的施設、すなわち、道路・学校・交通・通信・港湾などのインフラストラクチャーの建設から始める必要がある。

〔備考〕 もっとも、インフラの建設といっても、発展途上国は資金力・技術力が不足しており、また、海外からの資金援助にも限界があるので、導入資金は呼び水の有効利用に努め、豊富に存在する人的資源の有効利用に主眼をおき、日本など先進諸国の発展の歴史を想起し、当初から近代的施設の建設を照準することなく、道路は戦前の無舗装の農道のようなものを、水道も上水道施設ではなく井戸から始め、動力も当初は水車・風車からといった姿勢が大切である。

ともかくも、爆発的人口増加を即時停止させることは不可能であるが、出来るだけ早くスピードダウンさせる必要があり、先進国も、発展途上国の人口と食糧問題は自国の発展にも影響を及ぼすことを思いを致し、これを自国の問題とし、それらの国々の人口増加抑制の努力に対し、可能な限りの支援を惜しむべきではない。

最後に付加すべきは、

①『21世紀は発展途上国の時代』になるということを覚悟すべきである。

それは、国際社会で、現在でも、多数派を占める発展途上国は、その人口増加率の高さにより、今後益々絶対多数派の地位を高めるであろうし、また、発展途上国の国民の知的水準は上

昇し、視野は確実に拡大するであろう。

さすれば、現在、生活・経済の不振、所得の不均衡についての不満を、専ら自国の政府にのみ指向していた途上国の国民は、一転して、その矛先を先進国に向けるのではないかと思う。

それは、彼らの貧窮の根本的原因は、自国政府の為政の失敗によるものではなく、植民地時代の宗主国の植民地統治政策と、戦後の先進国の発展途上国に対する収奪や、各種地球資源の占有と浪費の結果であることに気付くためである。その結果、発展途上国の国民は団結して、先進国に対して反感を高め、政治的・経済的要求（弱者の脅迫）が強まるであろう。

そのため、多数派の発展途上国に押された先進国は、彼らの言い分を入れ、最終的には所得・生活水準の低下も覚悟せざるを得なくなると予想される。

②また如上の事態とも関連するが、環境保全問題、各種資源の現在と将来への配分問題などを総合して考察すると、あくなき持続的経済成長と生活の向上を追究する意識・姿勢は、早急に転換を図らざるをえないことを認識すべきである。

それは、人間の欲望は際限がなく、利便性、快適性、効率性を追究して止まないが、物事にはすべて限界があり、その実現は、資源の限界によりいずれ不可能となる。人類の欲望の無限の追究は、いずれ人類自身の破滅につながることを自覚すべきである。

③人口と食糧に関連して、将来大量の外国人がわが国へ流入することを覚悟すべきである。現在、ヨーロッパでも、アフリカでも、中南米でも、そしてアジアでも、世界的に職（食）を求めて人口（経済難民）の社会的な大移動が行われているが、この流れは、水は低きに流れるが如く、人は高き（高所得）に向かうもので、避けて通れるものではない。

国際化とは、国境の壁が低くなり、人・もの・サービスの国際的交流が激しくなることである。

ただ、わが国の場合は、わが国を取り囲む海が高い国境となっていたが、海上輸送機関の発達、この国境の壁を低くしつつある。

また、現在、中国から大量の難民が流入しないのは、一党独裁に問題はあるにしても、国家に統制力があるため、無秩序な経済難民の流出を水際で阻止してくれているからである。しかし、いずれは中国も民主化され、その代わり国家の統制力は低下し、2000年には2億4,000～2億6,000万になると予想される経済難民（盲流）のうちのなにがしかは、確実に日本に流入するであろう。

わが国は現在、外国人労働者の流入問題で頭を悩ましているが、それに比べると中国からの難民流入は桁はずれの多さであり、われわれ国民は、今から十二分に、この問題への対応の基本姿勢と対策を確立しておくべきであろう。

なにごとともボーダーレスの時代ゆえ（EC統合、銀行・証券・郵便局の業務の独自性の喪失、学際的研究の進展、男女間の分業・職種差の縮小と趣味の均一化、和洋折衷建築の増加なども

すべてボーダーレスの進展と見ることができる), 経済難民の流入も大きな社会的傾向のなかの一つとして対応すべきであろう。

〔参考文献及び資料〕

- 1) 山田三郎編 『食料経済』 建帛社 昭和63年12月 第1版第3刷
- 2) 持田恵三著 『食料経済』 同文書院 昭和63年4月 第1版第4刷
- 3) 日本農業年鑑刊行会編 『日本農業年鑑 1991』 平成2年12月
- 4) 農文協編 『21世紀の地球は? 農業は?』 農山漁村文化協会 1991年1月
- 5) 同上編 『食糧自立国際シンポ』 同上 1989年3月
- 6) 総務庁統計局編 『日本の統計 平成2年』 大蔵省印刷局 平成3年2月
- 7) 矢野恒太郎記念会編 『日本の100年』 国勢社 1991年9月
- 8) 同上編 『1991 日本国勢図会』 同上 1991年6月
- 9) 同上編 『'90-'91 世界国勢図会』 同上 1989年12月
- 10) イミダス編集部編 『World imidas』 集英社 1991年6月
- 11) 朝日新聞社編 『ザ・ワールド (知恵倉付録)』 朝日新聞社 1991年1月
- 12) 二宮道明編 『1990 データブック オブ ザ ワールド』 二宮書店 平成2年10月
- 13) BOX編集部 『1人当たりの地球白書』 ダイアモンド社 1988年11月
- 14) 農林水産省統計情報部編 『ポケット農林水産統計 平成3年版』 農林統計協会 平成3年2月
- 15) 農林統計協会編 『農業白書付属統計表 平成2年度』 農林統計協会 平成3年4月
- 16) 深川章編 『現代用語の基礎知識 1991』 自由国民社 1991年1月
- 17) 露木和男編 『imidass 1991』 集英社 1991年1月
- 18) 松島孝善編 『新聞ダイジェスト 1991年9. 10月号』 新聞ダイジェスト社